VISIT…

АМФИБИИ

Я ПОЗНАЮ МИР

УДК 597.8
ББК 28.693.33
С32

Автор *Б.Ф. Сергеев*

Художники *А.В. Куташов, Л.Л. Сильянова*

Под общей редакцией *Е.М. Ивановой*

Сергеев Б.Ф.

С32 Я познаю мир: Детская энциклопедия: Амфибии / Авт.—сост. Б.Ф. Сергеев; Худож. А.В. Куташов, Л.Л. Сильянова; Под общ. ред. Е.М. Ивановой. — М.: ООО "Фирма «Издательство АСТ»", ООО «Астрель», 1998.— 480 с. — ISBN 5-237-00274-9

Многотомная популярная энциклопедия «Я познаю мир» содержит рассказы по широкому кругу знаний: естественным и гуманитарным наукам, истории, культуре, искусству.

Этот том посвящен многообразию удивительного мира амфибий. Что мы в действительности знаем о них? Какие они? Какую роль играют в окружающем нас мире?

Издание поможет ребёнку лучше усвоить школьную программу.

УДК 597.8
ББК 28.693.33

© ООО "Фирма «Издательство АСТ»"
1998г.

ISBN 5-237-00274-9

АМФИБИИ

Когда землю пригреет весеннее солнышко и растает сковывавший ее лед, в каждом водоеме — будь то крохотный заросший тиной пруд или старица полноводной реки, огромное озеро или с трудом пробивающий дорогу ручеек, а то и просто придорожная канава, до краев залитая вешними водами, — везде можно увидеть жаб, лягушек, тритонов и саламандр, их икру или головастиков. Эти всегда холодные на ощупь, с голой, покрытой слизью кожей, так мало похожие друг на друга существа относятся к одному из самых интересных классов животных, называемых амфибиями, или земноводными.

Амфибия — слово греческое. В переводе на русский язык оно означает «двоякоживущий». Это научное название животных. По-русски их чаще называют земноводными, подтверждая, что они на самом деле двоякоживущие. Действительно, большинство амфибий одинаково хорошо чувствуют себя и в воде, и на суше. Весной они уходят в воду.

Здесь самцы ищут себе подруг, а самки мечут икру, здесь эта икра развивается, и, наконец, здесь же, в воде, юные амфибии проводят свое детство. Однако, как только заканчивается период размножения, чуть-чуть подрастает молодое поколение, у амфибий сразу же возникает интерес к суше. В воде их теперь не удержишь — большинство из них покидает родную стихию и выходит на землю. В этот период амфибий можно встретить за десятки километров от ближайшего водоема, даже на окраинах засушливых степей и пустынь, где они ведут себя как сухопутные существа.

В настоящее время на земном шаре живет около 4500 видов амфибий. Для целого класса животных эта цифра не такая уж и большая. В свою очередь, класс амфибий делится на 3 четко разграниченных самостоятельных отряда, причем представители одного отряда так мало похожи на представителей другого, что в них трудно заподозрить родственников. Самый многочисленный отряд, насчитывающий свыше 75 процентов всех видов земноводных, называют отрядом **бесхвостых**, или прыгающих, **амфибий**. К ним относятся обычные лягушки и жабы. Характерная особенность этих животных, давшая повод для одного из названий, — способность перемещаться прыжками (способ передвижения, мало используемый среди остальных позвоночных животных).

Второй, менее многочисленный, отряд земноводных — **хвостатые амфибии** — животные, внешне немного похожие на ящериц, но с такой же, как у лягушек, голой и влажной кожей. Как можно заключить из названия, его представители сохранили свой хвост. К этому отряду относятся известные всем тритоны.

И наконец, самый малочисленный, малоизвестный и менее изученный отряд — отряд **безногих амфибий** — очень странных с виду животных, не имеющих не только хвоста, но и конечностей.

ТАБЕЛЬ О РАНГАХ

Россия по численности населения всегда опережала западно-европейские страны. Недаром царь Петр I, чтобы было нетрудно разбираться в том, кто есть кто, и знать, как следует относиться к каждому из своих подданных, обнародовал в 1722 году Табель о рангах, в соответствии с которым поделил военных и чиновников своего государства на 14 классов.

На земном шаре имеется множество растений и животных. Чтобы как-то ориентироваться в этом бесконечном разнообразии, также потребовалось создать классификацию живых организмов — своеобразный табель о рангах, чтобы, знакомясь с любым растением

или животным, сразу можно было получить представление о его положении относительно других растений и животных.

Предлагались различные принципы классификации животных. Например, все живые организмы разделили на две группы: царство

Морщинистая лягушка

растений и царство животных. Сейчас выделено еще три царства: грибы, бактерии и архибактерии.)

Крупнейший греческий ученый и философ Аристотель, живший более двух тысяч лет назад, разделил животный мир на две группы: животных, имеющих красную кровь, и бескровных животных. Это деление не оправдало себя. В настоящее время создана строгая система классификации животного мира, в

основу которой положено распределение животных по группам в зависимости от степени сходства или различия между ними.

Современный табель о рангах построен как генеалогическое древо, то есть он позволяет проследить происхождение любого животного от его родоначальника, определить главные и побочные направления его эволюционного развития, главные и побочные ветви дерева, к которому принадлежит данное животное.

Единицей систематики является вид. К каждому виду относят сходных между собою животных, так похожих друг на друга, как бывают похожи дети одних родителей. Близкие виды объединяются в роды, близкие роды — в семейства, семейства — в отряды, отряды — в классы, а близкие классы — в типы. Кроме того, для уточнения происхождения животных введено дополнительное деление на подтипы, подклассы, подотряды, подсемейства. В соответствии с современной систематикой табель о рангах, или классификация амфибий, выглядит так:

Царство: животные
Тип: хордовые
Подтип: позвоночные
Класс: амфибии, или земноводные.

В свою очередь, класс амфибий делится на три отряда: хвостатые, безногие и бесхвостые амфибии. В настоящее время на Земле

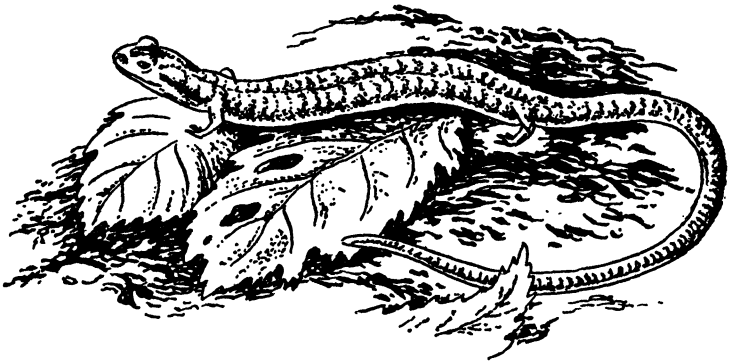
обитает 25–30 их семейств. Из них в отряд хвостатых амфибий входит 8 семейств и 300–350 видов. В отряд безногих объединены 3 семейства и около 170 видов. Самый большой отряд бесхвостых амфибий имеет в своем составе 16–19 семейств и около 3500 видов. К сожалению, на территории России прижилось совсем немного амфибий: здесь обитает всего 28 видов, относящихся к 7 семействам и 2 отрядам хвостатых и бесхвостых земноводных. Безногие амфибии на территории России не встречаются.

В создании современной научной классификации животных важную роль играл шведский ученый Карл Линней. Он определил принципы классификации животных и растений, которых придерживаются и современные зоологи. Кроме того, Линней добился, что животных в научных трудах стали называть только по-латыни. Благодаря этому прекратилась путаница, постоянно возникавшая из-за того, что в каждой стране животных называли по-своему. Наконец, он ввел в обиход двойные названия для всех животных. Первое название, которое пишется непременно с заглавной буквы, является названием рода данного животного. Оно является как бы фамилией этого существа. Второе название — видовое, как бы собственное имя животного. В соответствии с этим правилом название волка звучит по-латыни как канис люпус (Canis lupus), что в переводе означает «собака волк».

ПЕРВОПРОХОДЦЫ ЗЕМЛИ. ПРОИСХОЖДЕНИЕ АМФИБИЙ

Амфибии появились на Земле около 300 миллионов лет назад. В те отдаленные времена влажный климат Земли, видимо, стал перемежаться периодическими сезонными засухами. В обмелевших, прогретых солнцем водоемах массами отмирали и гнили растения. В зеленовато-коричневой жиже на дне водоема содержание кислорода быстро уменьшалось. Рыбам поневоле приходилось высовывать голову наружу... и заглатывать воздух. Однако, когда вода испарялась полностью, в липкой кашице из донного ила и гниющих растений рыбообразные существа жить уже не могли. Необходимо было выбраться на сушу и попробовать отыскать поблизости еще не пересохший водоем. Это и послужило толчком к появлению **кистеперых рыб**, уже отчасти приспособившихся дышать атмосферным воздухом и имевших хорошо развитые парные плавники, с помощью которых можно было выбираться на берег. Делать это их, по-видимому, заставляло и обилие пищи — наличие бесчисленных полчищ насекомых, первыми заселивших сушу. От этих древних кистеперых рыб и произошли амфибии. Вот почему у них так много общих черт с рыбами.

Кистеперые рыбы проложили амфибиям путь на сушу, где тем пришлось быть пионерами буквально во всем, что касалось жизни в воздушной среде.



Червеобразная саламандра

Чтобы передвигаться по суше, амфибии обзавелись конечностями, представляющими собой рычаги, соединенные посредством шаровидных суставов.

Необходимо было еще научиться дышать в воздушной среде. Для этого им потребовались легкие. В результате амфибии стали первыми существами, «полной грудью» вдохнувшими воздух нашей планеты. Но, несмотря на все эти приобретения, амфибии не порвали связи с водой. Их тонкая нежная кожа должна всегда оставаться влажной. Чтобы она не подсыхала, амфибии живут в сырых местах, время от времени возвращаясь в водоемы. Мало того, размножение большей части амфибий возможно только в воде. Таким образом, хотя амфибии и освоили сушу, они сохранили прочную, постоянную связь с водой.

ХВОСТАТЫЕ АМФИБИИ

КОНСЕРВАТОРЫ

Амфибии, населявшие Землю в давние времена, были огромных размеров. Длина черепа крупных **лабиринтодонтов** каменноугольного периода превышала метр. Соответственно и сам лабиринтодонт был весьма больших размеров. Современные хвостатые земноводные по сравнению с ним кажутся просто пигмеями. Самая маленькая из них — **карликовая** мексиканская безлегочная **саламандра,** — даже прожив много лет, едва достигает в длину четырех сантиметров, а самая большая — **гигантская саламандра** (абориген Южного Китая и Японии) — имеет длину 150–170 сантиметров и весит до 70 килограммов — размер большого крокодила. Сходство усиливают достаточно большие и острые зубы, которыми животное ловко пользуется.

В настоящее время на Земле сохранилось совсем немного **хвостатых амфибий,** по разным подсчетам — от 300 до 450 видов. Родина большинства из них — Северная Америка. Небольшое количество видов хвостатых

амфибий обитает в Европе, в Северной и Юго-Восточной Азии. А в более западных районах Азии они почему-то не живут. Их нет в Индии и в Южном Иране. В Африке — родине 8 сотен видов лягушек — живет всего 4 вида хвостатых амфибий, да и те ютятся лишь в северных прибрежных ее районах, а в Австралии и Новой Зеландии их нет совсем. Единственное место, где хвостатые амфибии проникают за экватор, — Южная Америка.

Среди хвостатых амфибий немало эндемиков, то есть видов, обитающих в строго ограниченных районах и нигде в иных местах не встречающихся. **Семиреченский лягушкозуб** обитает лишь в горах Джунгарского Алатау, а **кавказскую саламандру** можно увидеть только на Кавказе. Нередко сходные виды живут довольно далеко друг от друга. Родина **европейского протея** — пещеры в горах Югославии, а его единственные близкие родственники — **американские протеи** — обитают в чистых проточных озерах восточных районов Северной Америки.

Хвостатые амфибии — консерваторы. Это наименее специализированный отряд земноводных, сохранивших сходство со своими далекими предками ихтиостегидами. Недаром с рыбами у них гораздо больше общего, чем у представителей других отрядов земноводных. Как и у рыб, число позвонков у хвостатых амфибий колеблется от 36 до 98 в зависимости от размера животных. В отличие

Древние амфибии

от лягушек у них есть ребра, но не такие, как у наземных существ, а короткие раздвоенные на концах, очень похожие на рыбьи.

Хвостатые амфибии внешне похожи на более известных ящериц, только кожа у них голая и влажная, а хвост у многих видов — плоский, но не как у китов и бобров, а как у рыб в вертикальной плоскости.

Туловище у хвостатых амфибий удлиненное, веретенообразное, незаметно начинающееся от головы и так же незаметно переходящее в хвост. Вот таковы паспортные данные и обобщенный портрет этих созданий. Нам кажется, что при личной встрече узнать их будет нетрудно.

ЗАЧЕМ ИМ ЛАПКИ И ХВОСТ?

Амфибии первыми из позвоночных животных приобрели настоящие пятипалые конечности, но у их современных потомков из числа хвостатых земноводных они не в большой чести.

Чем больше вид связан с водой, тем меньше животные нуждаются в конечностях. **У угревидной амфиумы** при длине тела 1 метр размер лапок 2–3 сантиметра. У сирена задние конечности отсутствуют вовсе. Количество пальцев сокращается до 3 или 2, а иногда даже до одного. Когтей на пальцах нет. Среди немногих исключений — **семире-**

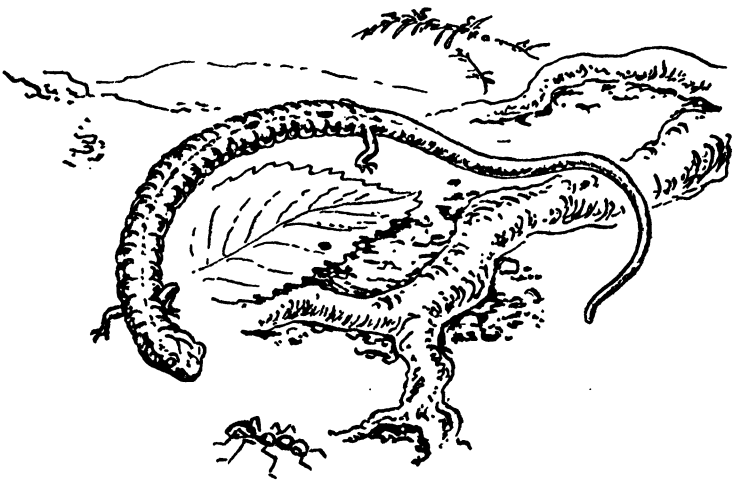
ченский лягушкозуб и уссурийский когтистый тритон.

Свыше половины хвостатых амфибий постоянно живут в водоемах или проводят там большую часть года. Водные формы умеют отлично плавать, зато на берегу беспомощны. Сухопутные саламандры, хотя и возвращаются ежегодно для размножения в воду, плавают намного хуже, однако манеру передвижения в воде они переняли от рыб и плавают при помощи своего хвоста, а лапками, как это делают собаки, воду не загребают. У некоторых хвостатых амфибий между пальцами есть перепонки, но в воду они не заходят.

Гребенчатый тритон, начиная заплыв, прижимает лапки к бокам и, регулируя угол их наклона, пользуется ими как рулями глубины. Поступательное движение сообщает хвост. Тритон взмахивает им от 2–3 до 12 раз в секунду, причем у крупных особей хвост работает менее энергично, чем у мелких. Это позволяет животным поддерживать скорость движения в пределах 10–77 сантиметров в секунду, то есть от 300 метров до 2,5 километров в час. Если сопоставить скорость движения тритона и энергию, затрачиваемую им, то становится очевидным несоответствие между ними. Причина в несовершенстве формы тела. Как ни слабо выражена у тритонов шея, в этом месте вода образует вихри. На преодоление их животные тратят много сил. Это сделало

тритонов никудышными пловцами, и состязаться с рыбами они не могут.

Лапки у хвостатых амфибий предназначены исключительно для ходьбы или вообще не используются. Типично наземные саламандры считаются среди хвостатых амфибий самыми способными пешеходами. Среди



Орегонская саламандра

них многие, как ящерицы, бегают, умеют лазать по деревьям и скалам. Лазая по прибрежным скалам или деревьям, саламандры ловко цепляются тонкой, легко растягивающейся перепонкой за самые крохотные выступы камней, за малейшие шероховатости коры деревьев.

Некоторые имеют цепкий хвост, с помощью которого они висят на растениях. Американская **плоскоголовая саламандра** и ее

ближайшие родственники, взбираясь на скалы, пользуются хвостом как пятой ногой. Прежде чем оторвать от камня любую из задних конечностей, саламандра выгибает дугой хвост и упирается его кончиком позади этой лапки. Таким образом животные способны подниматься по отвесной скале.

Саламандры могут передвигаться небольшими прыжками, длина которых зависит от размеров животных. Когда животное торопится, стараясь прыгнуть подальше, самым большим получается первый прыжок, а каждый следующий — чуть короче предыдущего. Некоторые саламандры при прыжках опираются на хвост. Отталкиваясь хвостом, животные совершают прыжки длиной в 10–15 сантиметров.

Большую часть дня наземные саламандры проводят в убежищах. Для этого годятся любые укрытия, лишь бы в них было влажно: щели между камнями, трухлявые пни, пустые норы.

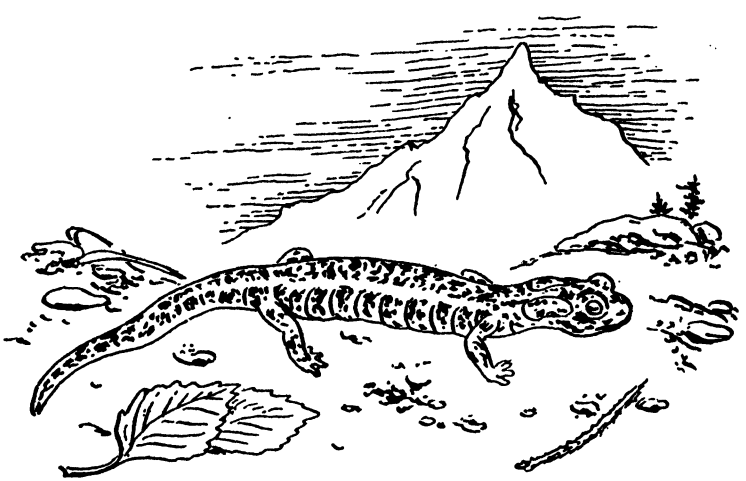
Хвостатые амфибии не приспособлены к длительным и дальним путешествиям. Это существа малоподвижные, ведут оседлый образ жизни и прочно привязаны к своему дому. **Орегонская** лесная **саламандра** постоянно обитает на одном участке и за год отходит от него не дальше, чем на 9 метров. Молодые животные не совершают даже таких коротких экскурсий.

Индивидуальный участок может быть и достаточно большим, и совсем маленьким.

«Усадьба» **двухлинейной саламандры** — приблизительно 14 квадратных метров, но пользуется ею саламандра мало, редко совершая охотничьи вылазки дальше чем на метр от убежища, в котором прячется днем. У **темной саламандры** участок в 10 раз меньше — 1,5 квадратных метра.

ЖАБРЫ

Настоящие водные животные для дыхания, точнее, для извлечения из воды кислорода, используют жабры — специальные выросты тела, торчащие наружу, или, как у рыб, скрытые в полостях. Выросты имеют богато разветвленную сеть кровеносных сосудов и



Плоскоголовая саламандра

тонкие покровы. Через них кислород из воды легко проникает в кровеносные сосуды и кровью разносится по всему телу.

Хвостатые амфибии проводят свою юность в воде и в это время пользуются жабрами. Однако, становясь взрослыми, они их утрачивают. Лишь у **сирена, протея, слепой саламандры** и немногих других примитивных видов амфибий жабры или жаберные щели остаются на всю жизнь. Одни из них продолжают ими пользоваться до самой старости, для других жабры становятся всего лишь воспоминанием о своем водном происхождении.

ЛЕГКИЕ

Жабры оказались непригодными для извлечения кислорода из воздуха. Вне воды они быстро подсыхают и выходят из строя. Поэтому амфибиям понадобились специальные устройства, расположенные внутри тела. Вероятно, легкие первобытных амфибий имели вид простых парных мешков, какими они остались и теперь у некоторых примитивных саламандр. Сохранить влажными стенки этих внутренних полостей — задача не очень сложная.

Однако примитивные легкие не способны обеспечить организм достаточным количеством кислорода. Их механическая насосная часть задумана не лучшим образом. Например, **у трехпалой амфиумы** воздух закачивается

в легкие за счет согласованных движений дна и щечных стенок полости рта. Насос настолько маломощен, что не способен создать в легких давление, превышающее давление окружающего воздуха. Зато выдох производится за счет усилий туловищной мускулатуры и сокращения мышечных клеток в стенках легких. При этом давление в легких несколько повышается.

Легкие, конечно, серьезно помогали хвостатым амфибиям осваивать сушу, но не смогли обеспечить надежного поступления нужного количества кислорода в их организм. Они далеки от совершенства и поэтому не стали для хвостатых амфибий незаменимыми органами.

КАК ДЫШАТ ХВОСТАТЫЕ АМФИБИИ?

Большинство амфибий отказалось от жабр и обзавелось легкими. Однако легкие у них весьма примитивны и плохо справляются со своими обязанностями, в связи с чем хвостатым амфибиям потребовались дополнительные устройства. Специально ничего придумывать не пришлось. Проще всего было приспособить для этого кожу. У многих представителей класса амфибий она и стала главным дыхательным органом. Кроме того, все амфибии умеют извлекать кислород с

помощью слизистой оболочки рта. Этот способ годится и в воде, и на суше.

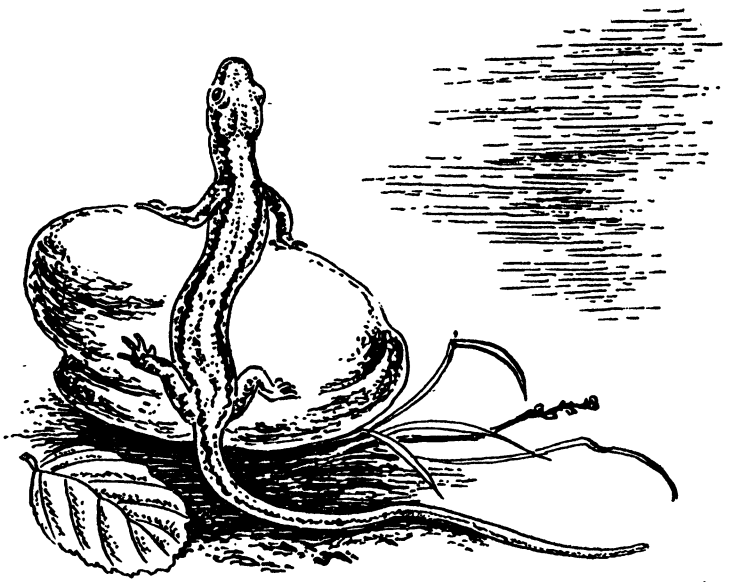
Роль кожного дыхания в жизнедеятельности различна. Чем толще и грубее кожа у животного, тем труднее через нее проникает кислород. У **аллеганского скрытожаберника**, весьма крупной амфибии, легкие хотя и достаточно велики, но плохо снабжены кровеносными сосудами. Живя в мелких и быстрых ручьях и речках, где всегда достаточно кислорода, скрытожаберник легкими почти не пользуется. Они выполняют у него скорее функцию поплавка, вроде плавательного пузыря рыб. Извлекать кислород помогают многочисленные складки кожи, свисающие с массивных конечностей и с сильно уплощенного тела. Эти участки богато снабжены поверхностно лежащей сетью кровеносных капилляров. Чтобы окружающая вода не застаивалась и в ней всегда было достаточно кислорода, скрытожаберник ее перемешивает, производя колебательные движения хвостом и телом. Так и живет он в постоянном движении. Зато этому беззащитному гиганту не приходится высовываться из воды и подвергать себя вечному риску привлечь чье-нибудь внимание.

Американский протей значительно меньше уже перечисленных животных. Длина тела самых крупных экземпляров — около 40 сантиметров. Однако дышит протей не только кожей. У него имеются 3 пары наружных перистых жабр, да к тому же еще и легкие,

правда, недостаточно развитые. Но без них протею пришлось бы туго, ведь именно таким путем он получает 20 процентов кислорода. У **большого сирена** наружные жабры совсем крохотные, а легкие большие, достигают двух третей длины тела и имеют многочисленные перегородки, которые в 4 раза увеличивают их общую внутреннюю поверхность. Ему систематически приходится заглатывать воздух: легкие обеспечивают сирену до 50–75 процентов кислорода, а жабры в самых благоприятных условиях — не больше 18 процентов.

Обыкновенные и гребенчатые тритоны не могут долго быть в воде, они вынуждены время от времени подниматься к поверхности, чтобы запастись воздухом. Первые всплывают один раз в 6 минут, вторые — один раз в 15 минут. В период размножения им становится трудно дышать, и тогда у самцов вырастают гребни — дополнительные дыхательные органы. Природа создала их не ради красоты и не только для того, чтобы привлекать самок. Гребень богато снабжен кровеносными сосудами и значительно увеличивает долю кожного дыхания.

Водные виды хвостатых амфибий гораздо экономнее, чем наземные, расходуют кислород. **Когтистый тритон**, всю жизнь обитающий в горных холодных ручьях, где вода богата кислородом, полностью утратил легкие и дышит одной кожей. **Огненная и черная саламандры**, хотя и имеют вполне при-



Двухлинейная саламандра

личные легкие (во всяком случае, по мерке хвостатых амфибий), но, живя в водоеме, ими совершенно не пользуются, довольствуясь кислородом, растворенным в воде, извлекая его кожей и слизистой оболочкой рта.

Кожным дыханием обходится самое многочисленное семейство хвостатых амфибий — **безлегочные саламандры.** Отсутствие легких — обычно признак водного образа жизни, но среди безлегочных саламандр многие полностью утратили связь с водой: 83–93 процента кислорода они получают через кожу и 82–95 процентов углекислого газа с ее помощью выводят наружу. Остальное проходит через слизистую дна ротовой полости.

Если животным случится особенно интенсивно подвигаться, нехватку кислорода они стараются покрыть за счет глотки, увеличивая долю ее газообмена до 15–25 процентов. Саламандры, имеющие легкие, через кожу получают всего 32–68 процентов кислорода, но углекислый газ изгоняют в основном с помощью кожи.

ПОТОМУ ЧТО БЕЗ ВОДЫ И НИ ТУДЫ И НИ СЮДЫ

Жизнь хвостатых амфибий находится в самой тесной зависимости от наличия влаги. Большинство из них так и не сумело приспособиться к жизни в засушливой зоне вдали от водоемов. Потребность в воде столь велика, что наземные виды в сухую погоду прекращают всякую активность и не покидают убежищ во влажной лесной подстилке, под камнями и в глубоких норах. Значительные потери воды должны быть срочно восполнены. Для этого лучше всего окунуться в ближайший водоем или хотя бы найти влажный участок почвы и, прижавшись к нему брюшком, впитать, как промокашка, влагу. Тритоны и саламандры поглощают влагу всей кожей. На боках у них реберные бороздки — тончайшие углубления в коже, работающие как капиллярные насосы. На суше они используются для транспортировки

воды с брюшной стороны на спину и бока для равномерного их увлажнения.

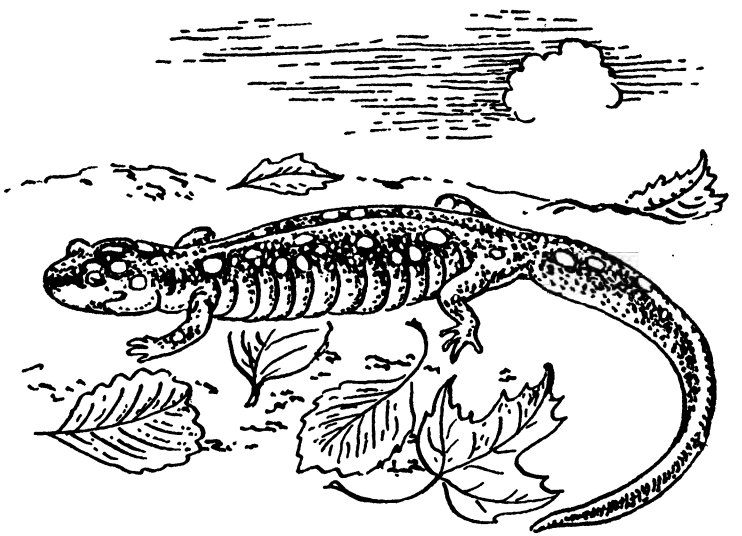
Особенно туго приходится водным саламандрам при пересыхании водоема. К этому бедствию сумели приспособиться лишь немногие. **Карликовый сирен** зарывается в прибрежный грунт и образует слизистый кокон, покрывающий все тело, кроме ротового отверстия. Подсохнув, кокон предохраняет животное от дальнейшего высыхания. Засуху переносят только упитанные экземпляры, у которых пятая часть массы приходится на жир. Они окисляют его. При этом образуются углекислый газ, вода и высвобождается энергия. Она используется для работы сердца, для поддержания чуть теплящихся процессов жизнедеятельности организма. На нужды организма идет и вода, так необходимая во время засухи. Оцепенение может продолжаться больше года, но уже за первые 4 месяца даже самые крупные экземпляры теряют четвертую часть, а мелкие за 12–14 недель — половину своей массы и иногда гибнут.

Хвостатые амфибии могут жить в основном в пресной воде. К слабосоленой воде приспособились лишь стройная, большая червеобразная да некоторые безлегочные саламандры. Для выведения из организма излишков солей они так же, как рептилии и птицы, пользуются слезной железой. Их слезы могут быть очень солеными. У тритонов, обитающих на территории России, слезные железы расположены в верхнезадних углах глазниц.

ПОЧЕМУ ОНИ ТАКИЕ ХОЛОДНЫЕ?

Температура тела амфибий зависит от температуры окружающей среды. Это свойство дает им некоторые преимущества. Только благодаря тому, что они не испытывают необходимости вести постоянную напряженную борьбу за поддержание температуры своего тела на необходимом уровне, амфибии могут позволить себе иметь маленькие размеры, весьма незначительную массу и удлиненную форму тела. Это совершенно недоступно теплокровным животным, даже животным, живущим в тропиках, так как при подобной форме тела его объем незначителен, а площадь поверхности относительно велика, и поэтому тепло из него улетучивается значительно быстрее, чем взамен могут вырабатываться новые порции тепла.

Однако не стоит думать, что температура тела амфибий пассивно следует за температурой окружающей среды. Амфибии согреваются, подставляя бока солнечным лучам или особенно активно двигаясь. Вот почему **альпийская саламандра** и некоторые ее собратья, живущие в наиболее суровых условиях, имеют черную или, в крайнем случае, темную кожу. Правда, холодная вода слишком быстро поглощает «впитанное» телом тепло солнечных лучей. Так, у **угревидной амфиумы** температура тела никогда не превышает температуру воды больше чем на 0,1°С. Тело предварительно согретого **американского**



Пятнистая амбистома

протея за одну минуту теряет примерно 2°С. Нужно всего 3 минуты, чтобы животные, перенесенные из воды с температурой 28°С в воду на 6°С холоднее, уравняли свою температуру с температурой воды. Примерно 70 процентов тепла протеи теряют за счет теплопроводности своего тела, остальное тепло выносится из глубин организма кровью в результате кровообращения.

Наиболее надежный способ согреться — поиск в водоеме более теплого местечка. **Тигровая амбистома** стремится найти водоемы, где температура воды держится на уровне 18–24°С. Ее личинки предпочитают местечки потеплее, с температурой 23–26°С. **Горный** плоскоголовый **тритон** и его личинки,

живущие на острове Сардиния, способны существовать в воде с температурой от 20°С до 28°С, но выбирают для своего обитания участки водоемов, где температура держится на уровне 22–24°С.

Саламандры и тритоны, большую часть года живущие на суше, чаще сталкиваются с опасностью перегрева. Когда становится слишком жарко, животные ищут убежища под камнями, в глубоких норах. Если воздух не чересчур влажен, спасает испарение. С его помощью удается поддерживать температуру тела на уровне более низком, чем температура воздуха. Обитающие на севере России хвостатые амфибии, наоборот, стараются сократить испарение с поверхности тела, чтобы хотя бы в теплую погоду не очень мерзнуть. Они прибегают к помощи испарения только в том случае, когда температура воздуха поднимается до 30°С.

Перегревание для амфибий гораздо опаснее, чем охлаждение. **Пятнистая амбистома**, живущая в достаточно теплой зоне, гибнет уже при температуре 35,5°С. Хвостатые амфибии, не сумевшие приспособиться к местам с пониженной влажностью, где охладительный механизм испарения работает более надежно, не любят большой жары. В лаборатории, когда им предоставляют по вкусу выбирать климатическую зону, они всегда предпочитают температуру на 5–10°С ниже, чем лягушки и жабы. Недаром, живя в районе экватора, саламандры обитают там в

основном высоко в горах, где достаточно прохладно. Вообще, горы с их холодными быстрыми ручьями и речками, с прохладной тенью лесов, с холодным сумраком глубоких ущелий и пещер — излюбленные места обитания тритонов и саламандр.

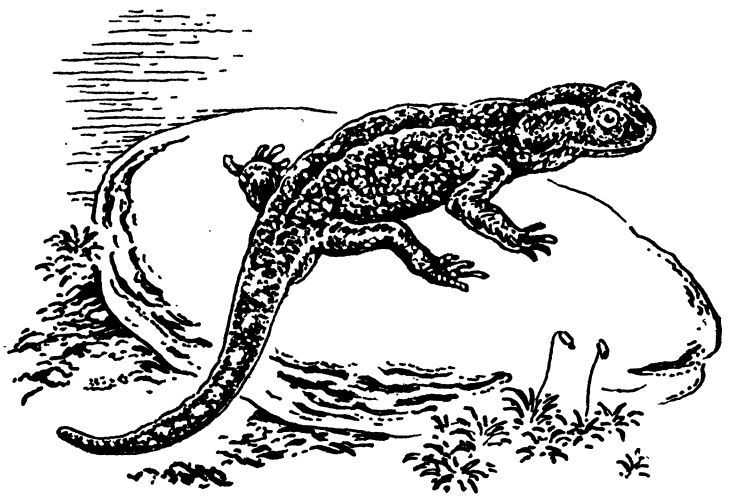
Многие хвостатые амфибии сумели приспособиться к крайне суровому климату. **Альпийскую саламандру** можно встретить в горах на высоте 3 тысячи метров. **Обыкновенный тритон** заселяет южную часть Карелии, а **сибирский углозуб** проникает далеко за полярный круг, и мешают ему заселить тундру не полярные холода, а отсутствие леса. Эти тритоны особенно легко переносят замораживание. Несколько лет назад на севере азиатской части России на глубине 11 метров был найден углозуб, вмерзший в лед. После того как его осторожно оттаяли, животное ожило и чувствовало себя нормально. По некоторым наблюдениям, углозубы переносят охлаждение до $-6^{o}C$, а при $0^{o}C$ даже сохраняют активность.

ЧТО СЕГОДНЯ У НИХ НА УЖИН?

Хвостатые амфибии живут по строгому распорядку. День они проводят где-нибудь в тени, в надежном убежище, где достаточно влажно и не очень жарко, а ужинают в сумерках. Завтракать и обедать у них не

принято. Большинство хвостатых амфибий едят один раз в сутки.

В еде хвостатые амфибии не привередливы, лишь бы пища была «мясной». Они убежденные хищники. Вегетарианцев в их среде нет. Лишь немногие хвостатые амфибии



Альпийская саламандра

разнообразят свое меню растительной пищей, например древесными грибами. У некоторых из них есть зубы. Они мелкие, имеют коническую форму и направлены остриями назад, что помогает тритонам и саламандрам удерживать добычу, которую они заглатывают целиком, не разжевывая. От соприкосновения с жесткими хитиновыми панцирями насекомых и мелких ракообразных зубы быстро снашиваются и выпадают, но на их месте скоро вырастают новые.

Каких-то особых пристрастий, какой-то излюбленной пищи у амфибий обычно не бывает. Едят, что Бог послал, и поэтому обычно не голодают. Желудок **обыкновенного тритона**, пока он живет в воде, всегда наполнен на 70–90 процентов, а осенью на суше — на 65 процентов. Даже, казалось бы, в небогатом меню пещерных саламандр свыше 100 видов беспозвоночных.

Пища крупных видов особенно разнообразна. **Тихоокеанская** амбистома длиной всего 30 сантиметров не упустит случая поймать ящерицу, землеройку или мышь. **Гигантская саламандра** с удовольствием перекусит и раком, и довольно крупной рыбой, а при случае проглотит водяную крысу или утенка. В пищу идет все, что съедобно и не имеет колючек или ядовитого жала. **Горную саламандру** не пугает жгучая муравьиная кислота, и муравьи составляют значительную часть ее рациона. Там, где нерестятся тритоны, всегда можно встретить головастиков травяной лягушки, серой жабы и других амфибий. **Гребенчатый тритон** уничтожает их всех без разбора, не трогает только самых рослых, массой более грамма: с такой крупной добычей ему не справиться. А **обыкновенный тритон** редко трогает головастиков жаб, зато от личинок травяной лягушки никогда не откажется.

Для поддержания своей жизнедеятельности амфибиям нужно совсем немного пищи. Переваривается она медленно. При температуре тела 15°С на утилизацию обеда требуется

4 дня, при температуре 12°С — 7 дней. В неблагоприятные, засушливые годы, когда насекомых бывает мало, амфибии не гибнут от голода, а просто перестают расти. Зато когда пищи много, они едят до отвала и быстро растут, а северяне еще и накапливают жирок, чтобы пережить длинную холодную зиму.

НА ОХОТЕ

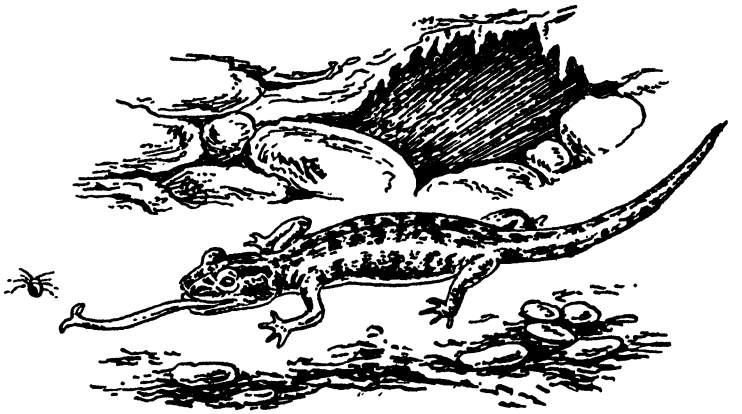
Особыми охотничьими талантами хвостатые амфибии не блещут. Их охотничьи приемы однообразны и просты. Сухопутные саламандры ищут добычу на земле. Древесные саламандры промышляют по кустам и деревьям. Земляные **пепельные саламандры** в сумерках целыми компаниями забираются на невысокие растения и успешно истребляют слетающихся сюда ночных вредителей. Охотятся они главным образом на «дичь», передвигающуюся со скоростью не более 7 сантиметров в секунду. Заметив подвижный объект, тритон или саламандра поворачиваются к нему и, убедившись, что он похож на добычу, начинают преследование. Если **огненная саламандра** приблизилась к добыче на расстояние до 3 сантиметров, то той уже не спастись, даже если она надолго замрет. Немного поколебавшись, саламандра нападает и на неподвижную жертву.

Многие хвостатые амфибии, прежде чем

схватить добычу, принюхиваются к ней и, если запах их удовлетворяет, хватают ее. В воде хвостатые амфибии захватывают добычу ртом, а выйдя на сушу, пользуются длинным языком как хлопушкой, пришлепывая нерасторопную «дичь».

Нападают саламандры с расстояния 2–3 миллиметра, реже 5–10 миллиметров. Приблизившись к своей жертве почти вплотную, **тигровая амбистома** поднимает верхнюю челюсть, открывая рот; высунутый всего на 3–7 миллиметров язык захватывает добычу и втягивает ее в полость рта.

Когда добыча хорошо знакома и сомнений не вызывает, охотник хватает ее сразу. В быстрых горных ручьях тоже зевать не приходится — добычу может унести течением. Если произошла ошибка и во рту охотника оказалось что-то малосъедобное — ничего страшного: саламандра выплюнет неподходящую пищу и возобновит охоту. Попав в скопление «дичи», саламандры головы не теряют. Для них важен лишь внешний вид добычи, характер ее движения и расстояние до нее: естественно, чем ближе, тем лучше. Запах, исходящий от жертвы, увеличивает охотничий пыл. Однако в темноте у амфибий обонятельные раздражители не вызывают охотничьих реакций. Исключение составляют, пожалуй, итальянские пещерные саламандры, которые у себя дома в пещере превосходно охотятся в полной темноте с помощью одного обоняния. Правда, весной и осенью,



Итальянская саламандра

покидая пещеры, эти саламандры, как и их наземные собратья, начинают пользоваться главным образом глазами. Подвижную добычу они замечают издалека, приближаются к ней и хватают языком. Он у итальянских саламандр большой, длиной 3–5 сантиметров, и выбрасывается за сотую долю секунды. Саламандры способны заметить и мертвую муху, если между ней и фоном будет значительный контраст. Наличие превосходного обоняния позволяет саламандрам убедиться, что глаза не обманули и находка съедобна.

Некоторые виды пищи хвостатые амфибии разыскивают исключительно с помощью обоняния. Американский протей нередко питается икрой различных рыб, находя икринки, прилипшие к камням и подводным растениям. **Европейского протея** не интересует запах подвижной добычи. С помощью

обоняния он находит только кладки икры других протеев и потерянные сперматофоры, которые охотно поедает.

Личинки пещерной весенней саламандры находят подвижную добычу, улавливая вызываемые ею колебания воды и лишь отчасти используя обоняние. Опытный охотник подкрадывается к добыче вплотную, а затем засасывает ее в рот. Иногда личинка делает в сторону добычи прыжок, но это резко снижает шансы на успех, особенно когда речь идет об очень подвижных рачках бокоплавах.

Наземные саламандры и тритоны охотятся главным образом в сумерках. Только в очень влажных районах обитания или после сильного дождя они покидают убежища и днем.

Сходные привычки приводят к тому, что все виды саламандр, живущих на общей территории, выходят на охоту примерно в одно и то же время. В американском штате Огайо 3 вида саламандр особенно многочисленны: **темные, желтые** безлегочные и **двухлинейные**. Живут они все вместе, друг у друга под боком, а добычу ищут в течение двух часов сразу после захода солнца. При этом особой конкуренции в поисках пищи не происходит, так как корма много.

Личинкам **огненной саламандры** приходится иногда поголодать, если родители поселили их в дождевые лужи, образующиеся весной на скалах или в ключах, где пищи для них совсем нет. Помучившись какое-то

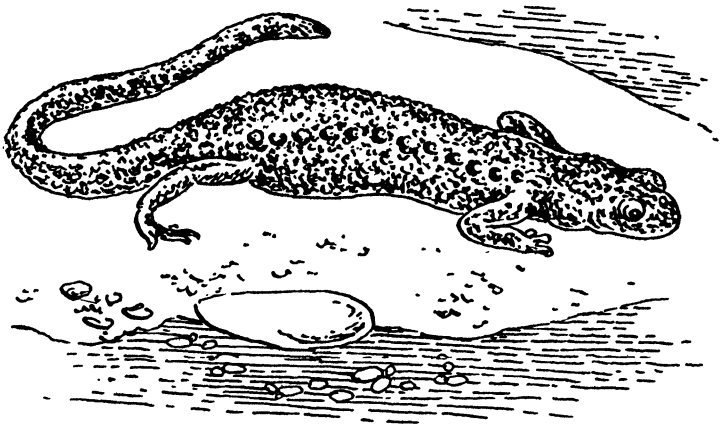
время, рослые личинки начинают охотиться на своих более мелких братьев.

Там, где климат позволяет, тритоны и саламандры охотятся круглый год. **Красноспинная саламандра** в американском штате Индиана, расположенном на широте города Еревана, в зимний период живет в земле на глубине 30–75 сантиметров, чаще всего в муравейниках, и там питается личинками муравьев. В странах с умеренным климатом саламандры впадают зимой в оцепенение.

БЕЖАТЬ ИЛИ ЗАМЕРЕТЬ?

Хвостатые амфибии — существа слабые, беззащитные. В схватках с более сильным противником они не могут постоять за себя. У большинства хвостатых амфибий нет зубов, нет когтей, нет ни острых плавников, как у рыб, ни панциря, как у черепах. Только у **гигантской саламандры** зубы достигают такого размера, что она может ими защищаться.

Очень немногие хвостатые амфибии обзавелись оружием. В числе наиболее изобретательных можно назвать **иглистого тритона**. Он защищается... специально и не придумаешь — своими ребрами. Ребра у всех позвоночных животных, а только у них они и бывают, спрятаны под кожей и нередко еще прикрыты мышцами. А вот у иглистого



Иглистый тритон

тритона их острые кончики могут высовываться наружу. По обоим бокам этих небольших созданий находится цепочка контрастно окрашенных «пуговок» — специальных утолщений кожи с крохотными отверстиями, из которых выглядывают тончайшие иголки ребер. По этим признакам хищник может легко догадаться, с кем имеет дело. В момент опасности тритон принимает такую позу, при которой ребра максимально выступают наружу. Оборона усилена многочисленными ядовитыми железками, расположенными по всему телу. Яд не силен, но, попадая в свежие ранки слизистой оболочки рта хищника, нанесенные острыми ребрами, заставляет его выплюнуть добычу. Это слабая, но все же защита.

Иногда в случае опасности сухопутные хвостатые амфибии пускаются на хитрость.

Стараясь запугать своего обидчика или ввести его в заблуждение, саламандры приподнимают на лапках все тело или только его заднюю часть, что зрительно увеличивает их размеры, свиваются в кольцо, вытягивают или поджимают конечности, волнообразно изгибают хвост, выгибают его дугой или поднимают кверху.

Пятнистая и кротовидная амбистомы из Техаса, а также **амбистома Джефферсона**, завидя маленькую змейку колюбриду, поднимают и извивают хвост, выгибают тело, бьют ее головой и пытаются схватить своим слабеньким ртом, издавая угрожающие звуки. Если и это не помогает, бросаются наутек.

От малейшего прикосновения саламандры мгновенно замирают, притворяясь мертвыми, и могут оставаться в этой позе более 20 минут. Животные, догадавшиеся вовремя замереть, выживают чаще, чем пытающиеся спастись бегством.

У водных саламандр первая реакция на опасность — затаивание. **Американский протей** не только прекращает всякое движение, но даже задерживает дыхание и снижает сердечный ритм. В воде эти меры совсем не лишние. Самые тихие звуки и вибрация распространяются здесь значительно дальше, чем в воздухе, и даже слабенькие толчки от сокращения малюсенького сердца протея могут привлечь внимание хищника.

Если хищник опасный, крупный — ростом больше самой саламандры, — благоразумнее

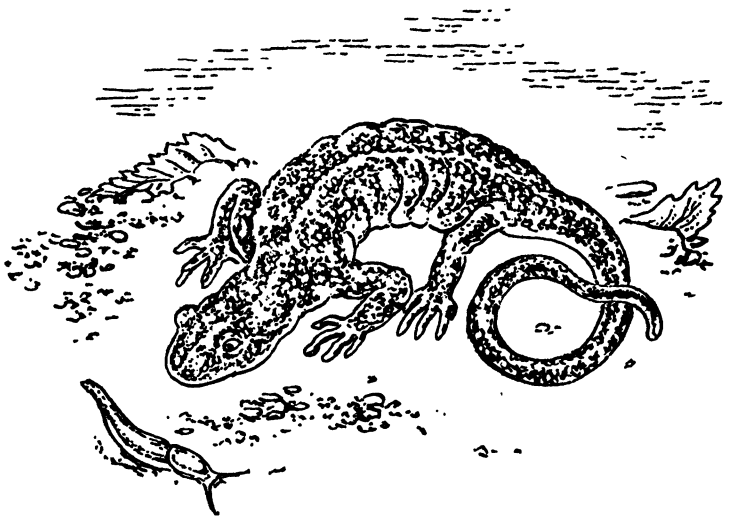
всего от него удрать. **Европейский протей** в этом случае обнаруживает завидную резвость и отличную ориентацию в своем пещерном интерьере. Он удирает в завалы камней, в трещины и другие убежища.

Некоторые саламандры с успехом используют отвлекающий маневр хвостом. Целый ряд типично сухопутных видов, в том числе и кавказская саламандра, умеют в случае опасности, как ящерицы, обламывать хвост и, пожертвовав малым, спасают свою жизнь. Интересно отметить, что среди **безлегочных саламандр** самки теряют хвост чаще, чем самцы. Не по рассеянности, конечно. Просто на время размножения они остаются охранять кладку икры и в этот период менее склонны пускаться наутек при любой опасности, как это продолжают делать самцы. Желто-фиолетовые безлегочные саламандры способны прогнать от своей яйцекладки крупных жуков, родственных и неродственных саламандр сходного с ними размера, но справиться с крупными саламандрами и змеями, конечно, не в состоянии и поэтому остаются без хвоста.

ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Самое действенное оружие бесхвостых амфибий — яд. В какой-то мере ядовиты все тритоны и саламандры, а некоторые

по-настоящему опасны. Вырабатывается яд у них в больших парных железах, расположенных позади глаз, и в более мелких железках, разбросанных вдоль спины. Железы, как бородавки, слегка выступают над поверхностью кожи. Секрет слизистых желез тоже



Калифорнийский тритон

содержит яд, но более слабый. Никаких приспособлений для выбрасывания его наружу у них нет. Яд выдавливается при натяжении кожи или при сдавливании в зубах хищника. Железы выделяют вязкую белую жидкость, пахнущую мускатом.

Большинство людей и не подозревают, что **европейские тритоны** ядовиты. В действительности, малыши, притащившие домой банку с тритонами, ничем не рискуют. Для человека

их яд не опасен. Но ящерица, схватившая тритона за голову, вскоре погибнет от паралича дыхания и остановки сердца. Впрыснутый под кожу собаке или кролику яд **обыкновенного тритона** вызывает повышение кровяного давления, разрушение красных кровяных телец и образование тромбов. Если доза была большой, вскоре наступает паралич, останавливается дыхание, прекращается сердцебиение, и подопытное животное гибнет. Для теплокровных животных смертельна доза 7 миллиграммов на килограмм массы тела.

Калифорнийские, ручьевые, зернистые и другие **американские тритоны** выделяют настолько сильный яд, что не воспользоваться им для обороны было бы просто неразумно. Самые ядовитые саламандры нарядились в яркие одежды и ведут свободный образ жизни. Броскую черно-оранжевую окраску **калифорнийского тритона** ни с чем не спутаешь, и хищники не трогают щеголя. А если молоденькая цапля схватит по недомыслию такого франта, ей придется провести несколько неприятных минут, пытаясь выплюнуть тритона. Такого урока бывает достаточно на всю жизнь.

Сильным нейротоксином обладает **ложный горный тритон**, в случае опасности активно демонстрирующий свое оранжевое брюхо.

На Украине тоже проживает такая опасная красотка. Это **огненная саламандра**. Ее угольно-черное тело усыпано крупными и

яркими оранжево-желтыми пятнами. Не очень крупный хищник, проглотивший огненную саламандру, если ему не удастся ее выплюнуть, поплатится жизнью за свою неосторожность.

Интересно, что у некоторых видов саламандр ядовитыми бывают представители только отдельных рас. Это относится, в первую очередь, к **аппалачским** лесным **саламандрам**. Почему-то у одних животных гранулярные железы выделяют ядовитый секрет, а у других выделяемый секрет яда почти не содержит. Самое удивительное, что ядовитые животные «румянят» себе щеки, а особо опасные щеголяют в красных «чулках» и «ботинках». Птицы, питающиеся саламандрами, отлично об этом осведомлены. Краснощеких животных они трогают редко, а к красноногим совсем не прикасаются.

Совершенно несъедобен американский **краснобрюхий тритон**, одетый, как явствует из названия, очень заметно. Этим обстоятельством пользуются **ложные тритоны**. Там, где краснобрюхий тритон живет вместе с **горным ложным** и неядовитым **красным ложным** тритонами, этот безвредный обманщик носит «красные одежды», ловко подделываясь под своего опасного родственника. Ложный красный тритон при благоприятных условиях значительно обгоняет в росте ядовитого собрата. Разница столь очевидна, что теперь хищников уже не введешь в заблуждение,

поэтому ложный красный тритон носит «маскарадный костюм» лишь первые 2–3 года своей жизни, а когда вырастает слишком большим и обманывать хищников становится трудно, он меняет свой красный «наряд» на коричневато-бурую темную «одежду» и становится очень осторожным.

Насколько действенна предупреждающая окраска, показывают эксперименты, которые провели американские ученые с восьминедельными цыплятами. Будущим курам, которые, как известно, став взрослыми, особым умом не блещут, предложили на обед ярко-окрашенных краснобрюхих, ложных красных и ложных горных тритонов и «буднично одетых» безлегочных саламандр. Результаты опытов были однозначными: цыплята съедали всех безлегочных саламандр, а все тритоны оставались живы!

Яд саламандр получил название саламандротоксин. Он сильнее яда тритонов и способен вызывать судороги. Для собаки смертельная доза составляет 0,7–0,9 миллиграмма на килограмм ее массы. В этом мире зубов и когтей, где обитают миниатюрные хвостатые амфибии, яд помогает им спасаться от хищников и выжить, а в том, что где-то они исчезают, виноват самый главный хищник планеты — человек, но не потому, что он их специально истребляет. Человек так преобразует среду их обитания, что лишает этих малышей привычных и необходимых условий существования.

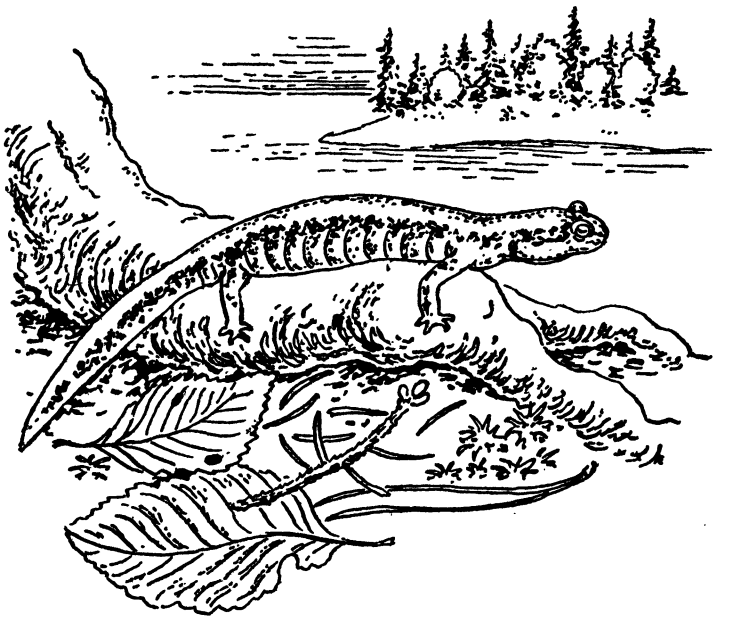
КАК ЗАЯВИТЬ О СЕБЕ?

Многие живые существа способны издавать, вернее производить, звуки. Жужжат мухи, привлеченные запахом сырого мяса, в сумерках надсадно пищат комары, заставляя нас вздрагивать, ожидая очередного укуса. Когда-то ученые были уверены, что рыбы и другие обитатели подводного мира не умеют производить звуки. Море считалось миром безмолвия, но во время войны военные разведчики опустили в его глубины чувствительные гидрофоны*, чтобы по звукам работающих двигателей обнаруживать вражеские подводные лодки, и оказалось, что подводный мир полон звуков. Нередко, заслышав какофонию всевозможных звуков, американские моряки объявляли боевую тревогу, ожидая немедленного нападения субмарин, а виновниками тревоги оказывались стаи рыб.

Многие животные умеют производить звуки и используют для этого самые различные приспособления. Кузнечики стрекочут, потирая друг о друга надкрылья. Комариный писк производят интенсивно работающие крылья этого насекомого. Раки и креветки громко щелкают своими клешнями, а некоторые рыбы пользуются своим надутым плавательным пузырем как барабаном. У каждого существа свой особый «музыкальный

---

* Гидрофон — аналог микрофонов, предназначен для улавливания звуков, распространяющихся в воде.



Сибирский углозуб

инструмент». Амфибии изобрели для производства звуков такое приспособление, которое стало широко распространенным «музыкальным инструментом» и используется многими животными. Это голосовые связки. Впервые они появились у амфибий, а наибольшее развитие получили у птиц и млекопитающих. Людям голосовые связки позволяют и говорить, и петь.

Далеко не у всех хвостатых амфибий имеются голосовые связки. В своем большинстве это существа молчаливые. Очень немногие из них издают звуки. Пятнистая амбистома способна производить 2 вида звуков. Один

удалось зарегистрировать у нее в брачный период, второй может звучать в любое время.

Никто пока не знает, для кого предназначаются эти звуки и что они означают. Зоологи попытались выяснить, как пятнистые амбистомы реагируют на звуки, издаваемые соплеменниками. С помощью магнитофона зоологи записали эти звуки в природных условиях, а затем в лаборатории дали их прослушать пойманным амбистомам. Однако никакой реакции ни у самцов, ни у самок на эти звуки не было.

К числу немногих голосистых тритонов относится **тритон калифорнийский**. Он издает 3 типа звуков длительностью 0,1–0,4 секунды и частотой 1500–8000 Герц. Когда альпийских тритонов берут в руки, они «разговаривают» одиночными короткими звуками или целыми сериями сигналов и способны производить эти звуки с открытым и с закрытым ртом, на воздухе и под водой.

Изящной саламандре в Западной Канаде свойственны тихие низкие и очень короткие звуки. Их издают только взрослые самцы в присутствии своих соплеменников. Появление сигналов связано с агрессивно-оборонительным поведением. Они начинают звучать, когда в группе животных устанавливаются иерархические взаимоотношения, а когда наконец выясняется, кто чего стоит, эти сигналы прекращаются. В брачный сезон можно услышать негромкий писк **огненных саламандр**. Пищат они на берегу,

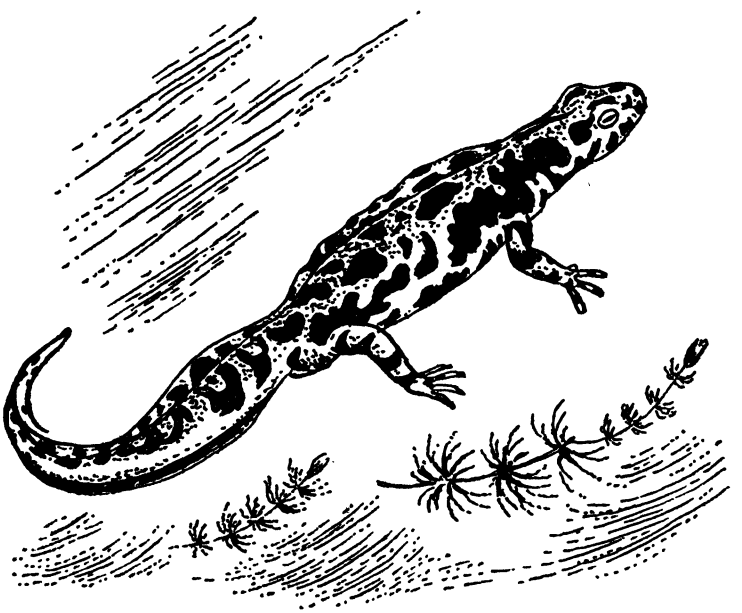
а не в воде. Видно, именно писк помогает этим совсем немногочисленным созданиям в период размножения находить своих соплеменников.

ХВОСТАТЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЫ

Образ жизни хвостатых амфибий однообразен. У них мало забот: не засохнуть, не перегреться, если погода позволяет, раздобыть что-нибудь съестное, найти на зиму надежное убежище, а весной обзавестись потомством. Это вовсе не означает, что тритоны и саламандры безнадежно глупые существа. Тигровых саламандр несложно научить находить дорогу в простом т-образном «лабиринте» (так называют это приспособление ученые). Иными словами, саламандрам нужно было запомнить, что, дойдя по узенькому коридорчику до развилки, имеющей форму буквы «т», чтобы попасть в убежище, им необходимо было свернуть направо. И они, поблуждав в этом лабиринте какое-то время, запоминали дорогу и больше ошибок не делали.

Огненная саламандра хорошо помнит топографию своего охотничьего участка. Возвращаясь домой, она пользуется зрительными ориентирами, а в лаборатории без труда запоминает картинку, висящую над входом в ее убежище. Ученые убедились в этом,

проведя несложный опыт. В стенке террариума, куда сажали саламандру, сделали четыре одинаковые круглые отверстия. Над ними вывешивались небольшие картинки с нарисованными кружочками, квадратиками, крестиками или каким-то простым орнаментом.



Мраморный тритон

С наружной стороны террариума к одному отверстию приставляли «мини-скворечник», а к другим трем отверстиям приставляли ложные «скворечники». «Скворечники» и, соответственно, картинки постоянно меняли местами. Саламандра должна была запомнить картинку, которую всегда вывешивали

над входом в настоящий скворечник-убежище, где было темно, сыро, спокойно, не очень холодно, но и совсем не жарко. И, представьте себе, саламандра справлялась с этой задачей!

Хвостатые амфибии обладают многими талантами, которых нет у людей. Например, пещерные саламандры воспринимают магнитное поле, ту силу, которая заставляет стрелку компаса всегда одним концом поворачиваться на север. Благодаря этому саламандры легко ориентируются в глубине своих родных подземелий.

У хвостатых амфибий такой крохотный головной мозг, что неопытный анатом, заглянув в череп **обыкновенного тритона**, рискует его просто не заметить. Несмотря на то что способными учениками хвостатых амфибий не назовешь, уроки для них не проходят даром.

Все, чему тритонам и саламандрам удается научиться в детстве, они используют, став взрослыми. Выработанные навыки не утрачиваются во время метаморфоза, хотя он и сопровождается некоторой перестройкой мозга. Приобретенным опытом животные пользуются систематически в течение всей жизни, а живут они достаточно долго. Например, гигантская саламандра способна жить до 57 лет, краснобрюхий японский тритон — до 25, огненная саламандра — до 24, гребенчатый тритон — до 28 лет.

ОПИСЬ ХВОСТАТИКОВ

К отряду хвостатых относится наименее специализированная часть амфибий. Они больше других земноводных связаны с водой, а многие из них находятся в ней пожизненно.

Отряд **хвостатых земноводных** включает 8 семейств:

Скрытожаберные
Углозубые
Сиреновые
Амбистомовые
Безлегочные саламандры
Саламандровые
Протеи
Амфиумовые

УГЛОЗУБЫЕ

Углозубые представляют собой небольшое семейство. В нем насчитывается всего 5 родов, объединяющих порядка 30 видов. Эти малозаметные невзрачные существа, формой тела похожие на обычных тритонов, — азиаты. Только самый распространенный сибирский углозуб, широко распространившийся по всей Сибири, встречается и на европейской части России.

Свое название углозубы получили в связи с тем, что их крохотные конические зубки загнуты назад или растут под углом к плоскости рта и, конечно, тоже направлены назад. Это

удобное приспособление позволяет углозубым надежно удерживать во рту пойманную добычу. Конечно, разжевать добычу такими кривыми зубами трудно, да и зубы можно обломать. Но амфибии, и углозубы в том числе, глотают пищу целиком и жевать ее даже не пытаются.

Как и большинство хвостатых амфибий, углозубы не любят жару. Значительную часть своей жизни они проводят в воде, чаще всего в мелких речушках, ручейках или даже в бьющих из-под земли ключах с прохладной или холодной водой. Чем ближе к северной границе своего распространения живут углозубы, тем меньше у животных проблем с пребыванием в холодной воде. Зато на юге животные вынуждены забираться в горы, что тоже очень характерно для хвостатых амфибий. И чем жарче климат, тем выше, поближе к вечным снегам, устраиваются на жилье углозубы.

Углозубы не пользуются широкой известностью. Даже обычного **сибирского углозуба** сибиряки знают мало. Еще менее известны самые интересные углозубы — **уссурийский когтистый тритон**, живущий в России на Дальнем Востоке, и **семиреченский лягушкозуб**, обитающий в горах Тянь-Шаня. В Японии есть очень редкий и живущий, конечно же, в горах японский углозуб, а в горах Центральной и Восточной Азии обитает несколько видов еще более редких, совсем неизученных, можно сказать, неизвестных даже ученым и, возможно, терпящих бедствие представителей рода **горных углозубов.**

СИБИРСКИЙ УГЛОЗУБ

У сибирского углозуба есть и второе, не менее прочно закрепившееся за ним название — четырехпалый углозуб. Дело в том, что у всех углозубов на передних лапках имеется по четыре пальца, а на задних по пять. Только у сибирского углозуба количество пальцев на всех лапках одинаковое — четыре. Трудно сказать, почему он отказался от пятого пальца. Скорее всего, потому, что в отличие от своих ближайших родственников обитает в медленно текущих водах равнинных рек, а то и в стоячих водоемах, где ему не приходится судорожно цепляться за коряги и подводные растения, опасаясь, что стремительное течение унесет его далеко от родных мест, вниз, в долины, в более спокойные реки с теплой и бедной кислородом водой, где не будет комфорта.

Сибирским углозубам такая опасность не угрожает. Они любят жить по берегам маленьких стоячих водоемов, небольших, медленно текущих речушек и, за исключением короткого периода размножения, в воду не спускаются. Ну а если случится весенний паводок и течение подхватит и потащит углозуба, ничего страшного не произойдет. Большинство сибирских рек течет на север, где и в разгар лета вода остается прохладной. Недаром углозубы встречаются далеко за полярным кругом, где других амфибий никогда не встретишь.

Сибирский углозуб

Углозубы на редкость холодоустойчивы. Для жизни им достаточно того, чтобы лес подходил к самой кромке воды, они активны даже при температуре 0°С. При температуре +2–+4°С этим сибирякам уже достаточно тепло, а нереститься они начинают, когда температура воды достигнет +4–+5°С. И, когда в облюбованном ими водоеме она 3–4 недели держится на этом уровне, углозубы не только могут там жить, но даже способны обзавестись потомством. Видимо, у самой северной границы их распространения погода не каждый год создает условия, благоприятные для развития икры, и потомство у них выживает не всегда. Но если холодные годы чередуются с теплыми, углозубы в этих местах не переводятся.

Углозуб — небольшое существо, длиной

8–10 сантиметров. Великаны длиной 12–13 сантиметров встречаются среди них редко. Внешне это типичный тритон. Однако, если приглядеться, нетрудно заметить, что у него более широкая и приплюснутая голова, на хвосте отсутствует кожистая плавниковая складка, с каждой стороны тела имеется по 12–15 поперечных бороздок, а окраска буровато-коричневая.

Сибирский углозуб — типичный северянин: граница его распространения на юге и на западе (восточная граница — океан) довольно точно совпадает с границей зоны вечной мерзлоты, то есть той зоны, где за лето мерзлый грунт не успевает полностью оттаять.

Однако больших морозов животные боятся. Зимуют они на берегу, зарывшись в лесную подстилку, в трухлявую древесину упавших древесных стволов, но, если зима малоснежная, мороз добирается до них, и они массами гибнут.

СКРЫТОЖАБЕРНЫЕ

Представители семейства **скрытожаберных** среди амфибий во многих отношениях самые-самые. Во-первых, по количеству видов это семейство относится к числу самых маленьких. В него входят всего два рода, объединяющих лишь три вида удивительных

созданий. Во-вторых, к этому семейству относятся самые крупные современные амфибии. И, наконец, скрытожаберные принадлежат к числу самых примитивных амфибий и ведут исключительно водный образ жизни, покидая воду лишь в редких случаях.

Свое название скрытожаберные получили за то, что во взрослом состоянии у них отсутствуют жабры, но сохраняются 2–4 жаберные дуги, заставляющие как бы предполагать, что жабры у них скрыты в глубине, как это бывает у некоторых головастиков, когда они расстаются с наружными жабрами.

Представители всех трех видов являются редкими животными и охраняются.

ИСПОЛИНСКИЕ САЛАМАНДРЫ

Известно два вида исполинских **саламандр — китайская и японская**. Живут они, соответственно, в Китае — от провинции Квангси на юге до провинции Шеньси на севере и в Японии — на островах Хондо и Кюшу. Обитают исполины только в горных водоемах с чистой, холодной, главным образом, проточной водой.

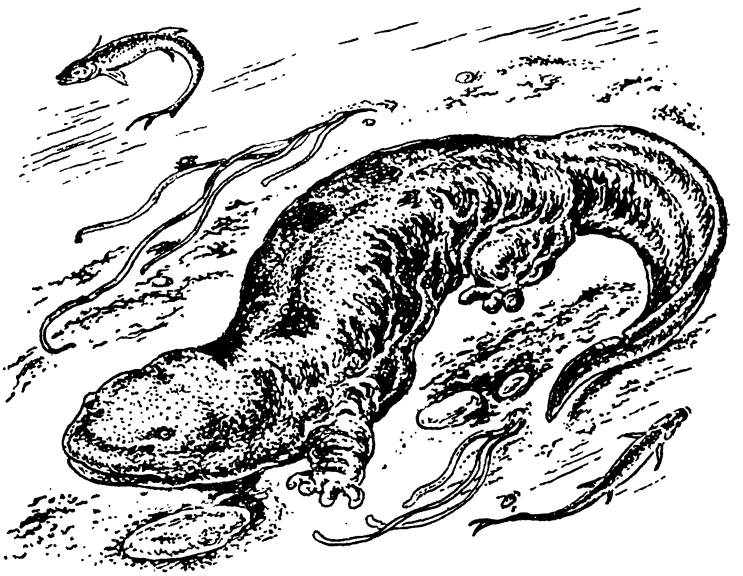
Внешне эти животные были бы похожи на тритонов и еще больше на углозубов, если бы не существенная разница в размерах. Китайская исполинская саламандра достигает в длину 180 сантиметров и весит около

70 килограммов. Стандартная кровать ей, пожалуй, была бы коротковата. Японская саламандра чуть меньше. Длина ее не превышает полутора метров. Но, может быть, японцы просто не дают своим саламандрам дорасти до предельных размеров. Ведь исполинские саламандры съедобны и повсеместно считаются отменным деликатесом.

У исполинских саламандр широкая плоская голова с широким ртом и приплюснутое тело, а хвост веслообразный, сжатый с боков. Лапы короткие, но толстые и сильные. На передних лапах по 4 пальца, а на задних — по 5. Серовато-бурая с неясными темными пятнами бугристая кожа образует по бокам и по задним краям ног складки. Эти кожные выросты — приспособление для извлечения кислорода, заменяющее животным жабры. На голове широко расставленные маленькие, явно подслеповатые глаза.

Все светлое время суток животные неподвижно лежат на дне под большими камнями или в подводных гротах, а с наступлением темноты отправляются на охоту. Питаются лягушками, раками, рыбами, могут съесть водяную крысу или проглотить утенка, а молодые саламандры поедают водных насекомых. Добычу ищут под камнями и корягами или хватают из засады.

Осенью для саламандр наступает пора размножения, и самки отправляются на поиски самцов. Найдя жилую нору жениха, самка откладывает в ней несколько сотен



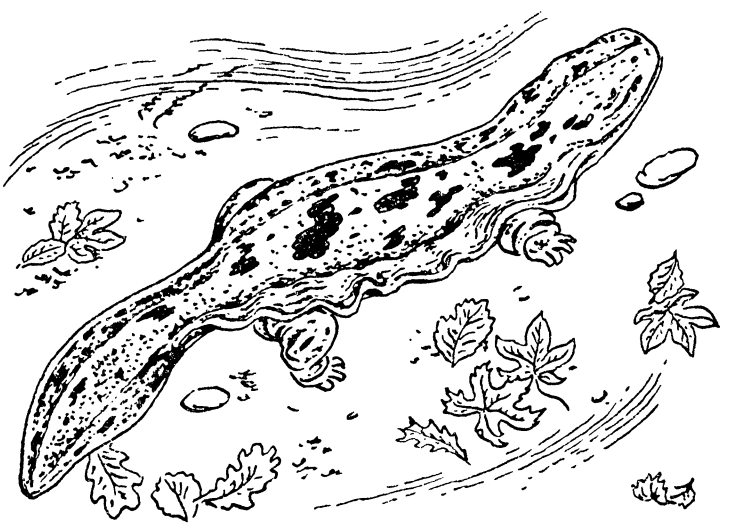
Гигантская саламандра

икринок. Самец нетерпеливо дожидается окончания икрометания и бесцеремонно выдворяет супругу вон из норы, видимо, не доверяя ей судьбу своих будущих детей.

Сами самцы — заботливые родители. Они 2–2,5 месяца охраняют икру, постоянно обмахивая ее хвостом, чтобы создать над ней движение воды, несущей икринкам кислород. Когда развитие зародышей кончится, из икринок вылупляются личинки длиной до 3 сантиметров с тремя парами наружных жабр, которые через год исчезнут, с зачатками ног и длинным хвостом.

АЛЛЕГАНСКИЙ СКРЫТОЖАБЕРНИК

Аллеганский скрытожаберник по размерам серьезно уступает своим исполинским родичам, но крошкой его, конечно, не назовешь. Самцы достигают в длину 70 сантиметров, самки могут быть на 5 сантиметров длиннее. Тело их окрашено в серый или желто-серый цвет с черными пятнами по всей спине. По бокам тела и краям задних лап тянется кожная складка-оторочка. Обитает аллеганский скрытожаберник в Северной Америке на территории США. Живет в быстротекущих реках, предпочитая мелкие порожистые места и быстринки на перекатах.



Аллеганский скрытожаберник

Питается так же, как исполинские саламандры, естественно, не нападая на слишком крупную добычу.

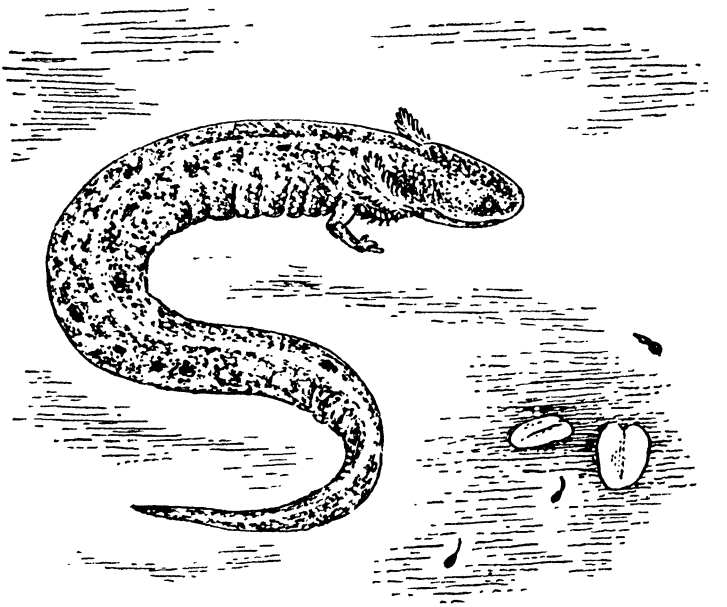
Период размножения скрытожаберников падает на осень. Под камнями и завалами самцы устраивают гнезда. После того как самка отложит в гнездо 300–500 икринок, упакованных в шнуры, самец ложится в гнездо среди икринок головой к выходу и охраняет его почти три месяца, пока не вылупятся достаточно крупные личинки с большими хвостами, лапками и наружными жабрами, которые через 18 месяцев исчезают.

Как и исполинские саламандры, аллеганский скрытожаберник способен размножаться в неволе.

СИРЕНОВЫЕ

К семейству **сиреновых** тоже относятся всего два рода, объединяющих лишь три вида амфибий: **большого, карликового и полосатого (грязевого) сиренов**. Обитают они на юго-востоке США. Шире всех распространен и более многочисленен большой сирен. У него угревидное тело длиною до 1 метра. Два других сирена поменьше — их длина составляет 15–35 сантиметров. Задних ног нет, а на маленьких слабых передних лапках всего по 4 пальчика.

Окраска тела большого сирена сероватая.



Большой сирен

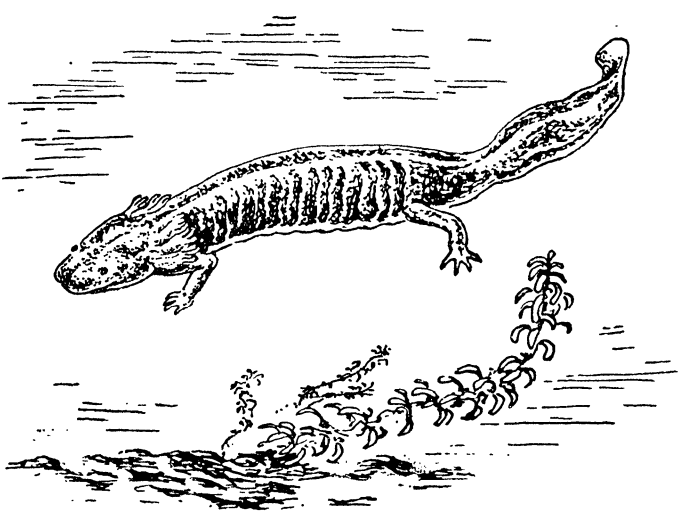
На маленькой голове три пары ветвистых жабр, но кроме них есть и хорошо развитые легкие. Поэтому сирены могут жить в маленьких мелких прудах, канавах или болотцах, где вода хорошо прогревается и содержит мало кислорода. Если жабры не справляются с дыханием, сирен начинает дышать с помощью легких, регулярно поднимая голову к поверхности воды.

Кормится сирен червями, моллюсками, головастиками, хвостатыми амфибиями, в общем, всякой мелюзгой, которая подвернется ему в его родном болотце. В период размножения сирен откладывает несколько

сотен икринок небольшими порциями на листьях подводных растений. Живя в аквариуме, он прекрасно себя чувствует и может размножаться в неволе.

ПРОТЕИ

Семейство **протеев** тоже крохотное. Оно объединяет два рода: европейских протеев с одним-единственным видом протеев — ольмом (местное название протея) и 5 видов, относящихся к роду американских **протеев — нектурусов: алабамский, прибрежный, речной, пятнистый и карликовый.** Нектурусы в отличие от европейских родственников живут в открытых водоемах.



Американский протей

Ученые считают, что протеи всего лишь личинки каких-то неизвестных саламандр, которые хотя и могут приносить потомство, но полностью утратили способность становиться по-настоящему взрослыми.

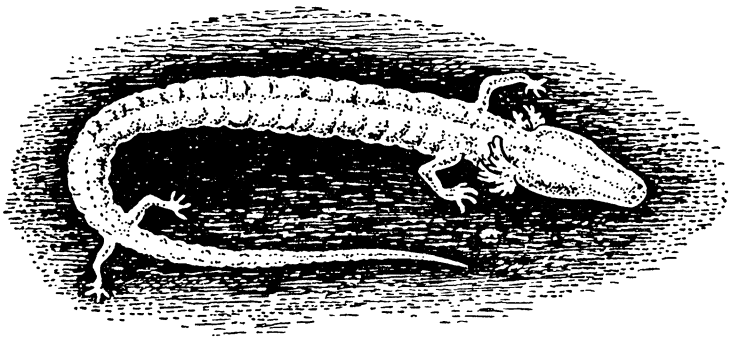
80 СЪЕДЕННЫХ БРАТЬЕВ!

По греческой мифологии Протей — это морское божество в облике седого старца, который подчинен самому владыке морей богу Посейдону. Жил он близ Египта на острове Фарос, где пас тюленьи стада Посейдона. Его женой была Псамата — богиня морского песка.

Мифы отмечают, что Протей мог предсказывать будущее и был способен принимать любой облик: от льва и дракона до еловой шишки и потока воды. Эти его таланты послужили поводом, чтобы наречь удивительную амфибию протеем. Ведь вода (а протеи редко покидают воду) способна искажать вид предметов, находящихся в глубине, и отражать облик всякого, кто на нее смотрит, мешая увидеть то, что действительно находится в воде, создавая иллюзию, что облик увиденного изменился. Кроме того, в древности существовал способ гадания на воде: желающий узнать свою судьбу смотрел в спокойную воду глубоких источников и думал, что сам Протей показывает ему будущее.

Отсюда, видимо, и возникло выражение «как в воду смотрел».

Протеи всегда казались в Европе таинственными существами, ведь они обитают только в подземных водоемах, находящихся в глубоких пещерах. Недаром в период средневековья протея называли драконом-ольмом



Европейский протей

и очень боялись. Считалось, что, когда ольм выползает из-под земли, случаются бедствия. И это постоянно подтверждалось, так как протеи появлялись на поверхности земли, когда бурные потоки воды выносили их из пещер после сильных ливней, приводящих к катастрофическим наводнениям.

У протеев угреобразное тело розового или светло-бежевого цвета, длиной до 30 сантиметров. На узкой вытянутой голове глаз не видно, они скрыты под кожей. Позади головы находятся три пары ярко-красных перистых жабр. Есть у протеев и легкие, правда, недоразвитые. Лапки маленькие и слабенькие.

На передних лапках по три пальчика, на задних — по два.

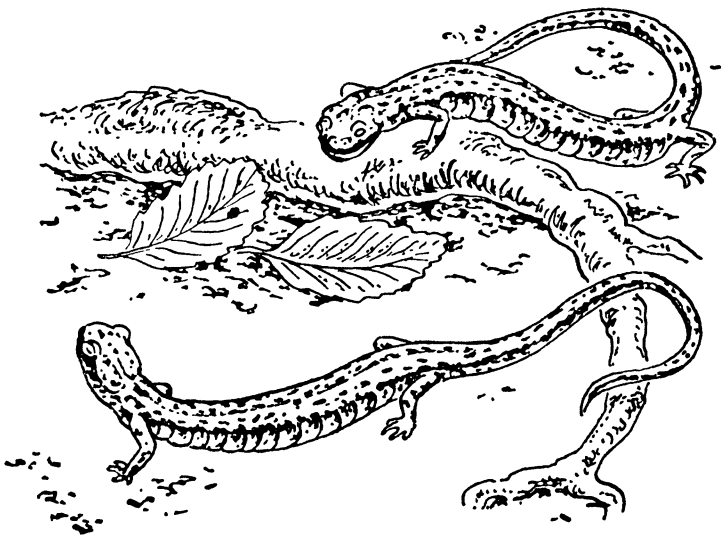
Европейские протеи обитают в пещерах в приморских районах бывшей Югославии и на севере Италии в предгорьях Венецианских Альп. Живут в воде с температурой зимой +6°С, а летом +9–+12°С. Теплую воду переносят плохо.

В период размножения в яичниках самок европейского протея развивается около 80 яиц, но личинок рождается только две. Остальные яйца расплываются в особую питательную кашицу, которая и идет на корм этим двум личинкам.

Развитие личинок длится долго. Внутриутробное развитие протеев связано с низкой температурой воды тех водоемов, где они обитают. Когда животных впервые поместили в аквариум для размножения, протеи начали выметывать от 12 до 80 икринок. При температуре +20°С из них спустя 90 дней выклевываются двухсантиметровые личинки.

САЛАМАНДРОВЫЕ

В отряде хвостатых амфибий семейство **саламандр**, или **настоящих саламандр**, как их часто величают, считается большим. В него входят 15 родов и свыше 50 видов. Кроме Австралии, они встречаются на всех других континентах. К общим признакам сала-



Лесные саламандры

мандр, кроме характерной формы тела, относятся наличие зубов на верхней и нижней челюстях и подвижные веки.

ОГНЕННАЯ САЛАМАНДРА

По учению средневековых каббалистов, саламандра — это дух огня, живущий в огне и состоящий из огня. Видимо, неслучайно одну из самых распространенных в Западной Европе саламандр, относящуюся к наиболее типичному для всего семейства роду **саламандр**, назвали **огненной**.

Это довольно большое животное, достигающее 20–28 сантиметров, при этом чуть

меньше половины длины приходится на округлый хвост. Саламандра окрашена в блестящий черный цвет с крупными ярко-желтыми пятнами неправильной формы, разбросанными по всему телу. Окраска такая яркая, что при солнечном освещении может показаться, будто из груды уже остывших углей вырываются язычки пламени.

Конечно, огнем в ее тельце и не пахнет. Как и все амфибии, саламандра тяготеет к сырым местам. Обитает огненная саламандра в Северной Африке, в Малой Азии, в Южной и Средней Европе, на востоке доходит до предгорий Карпат. В горы поднимается до высоты 2000 метров. Селится на лесистых склонах по берегам ручьев и рек, предпочитает заваленные буреломом старые буковые леса.

Огненная саламандра — ночное животное, не любит жары и прямых солнечных лучей. Питается червями, слизнями, мокрицами, насекомыми, как и большинство других саламандр.

Необычен у этой саламандры способ размножения: она не откладывает икру, а целые 10 месяцев вынашивает ее в своем теле, пока для личинок не наступит время вылупиться из икринок. Незадолго до этого саламандра, постоянно живущая на берегу, входит в воду и освобождается от икринок, из которых тотчас вылезает от 2 до 70 личинок. Обычно личинки появляются в феврале. У них три пары жаберных щелей и плоский

хвост. К концу лета жабры у малышей исчезают, и они начинают дышать легкими, а хвост становится круглым. Теперь, полностью сформировавшись, маленькие саламандры покидают водоем, но взрослыми они станут лишь в 3–4 года.

Огненная саламандра

Своим поведением на огненную саламандру очень похожи черная альпийская и кавказская саламандры. Первая тоже рожает живых детенышей, а кавказская откладывает икру.

Кроме перечисленных саламандр, на юге Европы и островах Средиземного моря обитают представители рода горных тритонов, а в Азии, Северной и Центральной Америке живут местные тритоны.

ТРИТОНЫ

С незапамятных времен **тритона** считали морским животным. Позже греческие легенды объявили его сыном морских владык Амфитриды и Посейдона. Его изображали с человеческим носом, с широким ртом, полным звериных зубов, с зелеными волосами и жабрами возле ушей. Вместо ног у тритона был дельфиний хвост, а в руках он постоянно держал раковину морского моллюска, превращенную в музыкальный рожок. Зычными звуками своего «музыкального» инструмента он вызывал на море волны или успокаивал волнение.

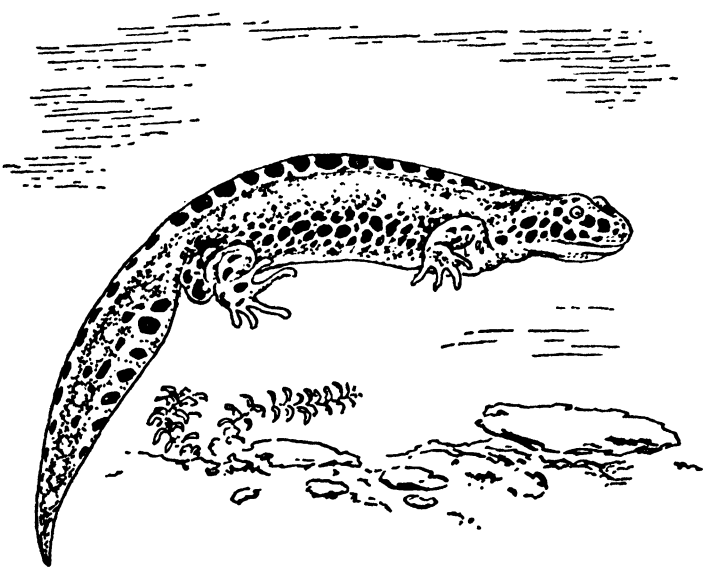
Позже греки стали считать, что тритоны — это вездесущие морские создания вроде сатиров — лесных демонов. Они якобы прислуживают морским богам, и без их участия на море не обходится ни одно событие. Непонятно, почему греки связывали тритонов с морем, ведь ни одна амфибия не приспособилась к жизни в морской воде.

В более поздние времена в России сюжеты с тритонами служили излюбленным декоративным элементом оформления. Скульптурные изображения тритонов постоянно встречаются на улицах Петербурга, построенного, как известно, на воде. Особенно их много в столице фонтанов Петергофе.

Тритоны в большинстве своем водные животные, хотя, как правило, зимуют на суше, а в водоемы со стоячей или слабосоленой про-

точной водой переселяются лишь в брачный период, и некоторые из них проводят здесь всего 1–1,5 месяца.

У тритонов веретеновидное тело, а сжатый с боков хвост снабжен кожной оторочкой. Обитают они преимущественно в лесах, не удаляясь далеко от водоемов. Многие



Альпийский тритон

тритоны любят горы, другие живут на равнине. Питаются мелкими беспозвоночными. Икру откладывают весной в неглубоких участках водоема. У некоторых видов тритонов развитие личинок растягивается на два лета.

В Евразии живут около 10 видов тритонов. Из них наиболее известны обыкновенный, гребенчатый, карпатский, альпийский,

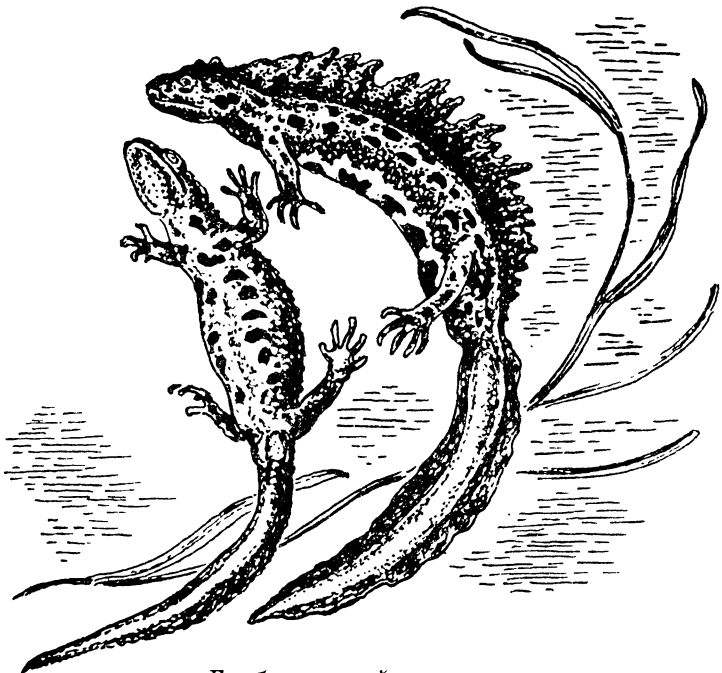
мраморный, малоазиатский, испанский и иглистый тритоны. Тритонами называют также хвостатых земноводных, относящихся к другим родам и даже семействам.

Например, **уссурийский когтистый тритон** — это типичный **углозуб** и непосредственного отношения к тритонам не имеет.

ОБЫКНОВЕННЫЙ И ГРЕБЕНЧАТЫЙ ТРИТОНЫ

Обыкновенный и гребенчатый тритоны — братья и очень похожи друг на друга, если не внешне, то во всяком случае своим поведением. Почти всюду они живут рядом и нерестятся в одних и тех же водоемах, только гребенчатый тритон встречается реже обыкновенного и уступает ему по численности в 5–6 раз. Обыкновенный тритон населяет всю Западную Европу, кроме Испании и юга Франции, на востоке доходит до Алтая, на севере освоил юг Швеции и Карелии, а на юге доходит до черноморских берегов, живет на Северном Кавказе. Гребенчатый тритон освоил на юге еще и Крым, зато северная граница его распространения проходит чуть южнее, чем у обыкновенного тритона, а на востоке он встречается лишь до Екатеринбурга.

Обыкновенный тритон относится к числу самых маленьких. Его размеры колеблются в пределах 8–12 сантиметров. Гребенчатый



Гребенчатый тритон

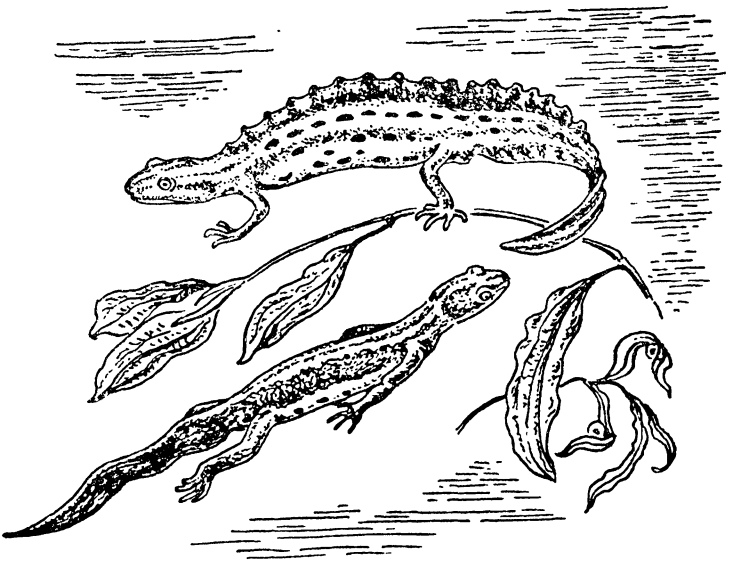
тритон крупнее. Отдельные животные достигают в длину 18 сантиметров. Окраска спины обыкновенного тритона оливково-бурая, низ тела желтый. Весной через все тело самца от затылка до кончика хвоста тянется, нигде не прерываясь, фистончатый гребень. Гребенчатый тритон выглядит наряднее. Сверху он окрашен в коричневато-черные тона, а брюшко у него оранжевое. Гребень зубчатый и прерывается у основания хвоста. Это четкое отличие позволяет не путать братьев.

Обыкновенный тритон покидает воду в середине лета. Гребенчатый больше привязан

к воде, но в дождливую погоду покидает водоем и охотится на берегу. Однако не пытайтесь их здесь искать. На берегу они ведут строго ночной образ жизни, а днем прячутся. Да и вообще заметить в лесной подстилке этих маленьких медлительных созданий нелегко. Другое дело — вода. Здесь они бывают активны в любое время суток.

Весной на прогреваемых солнцем и хорошо освещенных участках мелководьев встреча с тритоном — явление обыденное. Но не спешите поймать тритона и унести домой. Это капризные существа и первые дни своего плена будут стремиться вырваться на волю. Тритон способен, приклеившись брюхом к стеклу, каким-то образом подняться по его гладкой поверхности и удрать из аквариума. Беглец в конце концов погибнет, не найдя подходящих условий для жилья, а длительного путешествия пешком, конечно, не осилит. Но если тритоны даже и приживутся в домашнем аквариуме, вряд ли у неопытного любителя доживут до следующей весны.

Весной, когда вода на мелководье прогреется хотя бы до +6°С, у тритонов начинаются брачные игры. После их окончания самки мечут икру уже в одиночку. Обыкновенные тритоны откладывают икринки по одной на листья растений, а затем задними лапками складывают листочки, как бы заклеивая икринки. Самки гребенчатых тритонов просто прикрепляют цепочки икринок по 2–3 штуки к нижней поверхности листьев и их не



Обыкновенный тритон

упаковывают. Развитие икры у гребенчатых тритонов длится 2 недели, у обыкновенных — 3. Из икринок выходят небольшие личинки размером 7–10 миллиметров. Малышей уже в ранней юности нетрудно отличить друг от друга, так как хвост личинок гребенчатого тритона украшен длинной нитью.

Первые сутки личинки вынуждены поститься, так как у них еще не прорезался рот. Потом они начинают активно питаться, подкарауливая дафней, других мелких рачков, личинок комаров, и нападают на них из засады. И личинки, и взрослые тритоны уничтожением личинок комаров приносят человеку большую пользу.

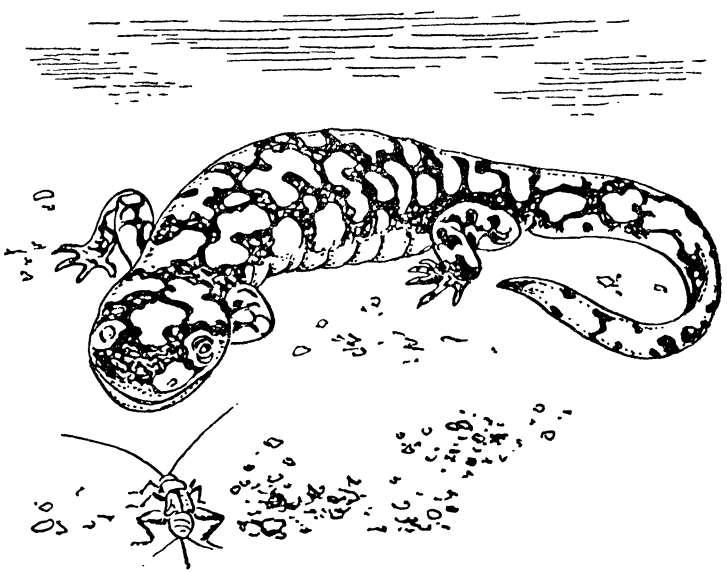
Развитие личинок длится 2–3 месяца. В первые дни своей жизни они дышат жабрами, а к концу личинистого периода переходят на легочное дыхание. Жабры в процессе метаморфоза у них исчезают, и малыши выходят на сушу, а с наступлением холодов устраиваются на зимовку. Взрослыми юные тритоны становятся к трем годам и тогда весной сами отправляются на поиски водоема, пригодного для нереста.

АМБИСТОМОВЫЕ

Представители семейства **амбистомовых** — сплошь американцы. Внешне они похожи на европейских саламандр, но нередко бывают значительно крупнее их, недаром один из родов так и назван — гигантские амбистомы, однако назвать их гигантами можно только с точки зрения самих амфибий, так как гиганты не превышают в длину 30–35 сантиметров. В Северной и Центральной Америке они дополняют компанию тритонов и других саламандр, которых здесь и без того достаточно. К этому семейству относится 5 родов, но богат видами лишь род собственно амбистом. Обитают они по всей Северной Америке от юга Аляски до озер и болот Мексики, а некоторые обосновались и в Центральной Америке.

Амбистомы ведут скрытый образ жизни. Одни из них постоянно копаются в земле, за

что и получили название кротовидных. Другие живут в густых лесах, лазают по деревьям и отдыхают от ночных трудов, спрятавшись в высоко расположенных дуплах деревьев. Некоторые предпочитают прятаться в норы мелких грызунов. Известность амбистомы получили главным образом благодаря



Тигровая амбистома

своим детям. Их крупные личинки, как принято у большинства амфибий, живут в воде. Они более активны, не придерживаются ночного образа жизни и значительно чаще своих родителей попадаются людям на глаза.

Развитие личинок продолжается около года, но иногда по каким-то неизвестным нам причинам они вдруг перестают взрослеть

и так на всю жизнь и остаются детьми. У одних амбистом это происходит редко, у других, наоборот, из поколения в поколение большинство молоди останется личинками. У них сохраняются большие наружные жабры, а хвост остается плоским: от круглого хвоста, каким он становится у взрослых амбистом, во время плавания в воде мало толку. Эти амбистомы не перевелись только потому, что их личинки, несмотря на то что остаются на всю жизнь детьми, способны размножаться. Этих личинок, независимо от того, к какому виду амбистом они относятся, называют аксолотлями. Чаще других детьми остаются личинки мексиканских и калифорнийских **тигровых амбистом.**

АКСОЛОТЛЬ

Слово «аксолотль» в переводе с испанского означает «играющий в воде». Своими играми **аксолотли** когда-то привлекали внимание людей, и их стали содержать в аквариумах. Сейчас их чаще можно встретить в биологических лабораториях, где они используются для различных исследований. У аксолотлей типичная для хвостатых амфибий форма тела. В длину животные могут достигать 25–30 сантиметров. Длина большой головы немного превышает ее ширину. Позади головы три пары жабр.

На боках 15–16 вертикальных бороздок. Хвост сжат с боков и снабжен плавниковой складкой, начинающейся от затылка, а на брюшной стороне заканчивающейся у основания хвоста. На передних ногах 4 пальца, на задних — 5.

Аксолотлей давным-давно завезли в Европу и научились разводить в аквариумах. Те аксолотли, которые продаются в зоологических магазинах, являются личинками мексиканских амбистом. Когда-то в Мексике они были распространены достаточно широко, но в настоящее время осталось лишь одно место, где они еще встречаются. Это относительно небольшое горное озеро Сочимилко, расположенное в 20 километрах от столицы страны города Мексико. Там и сегодня ловят аксолотлей для продажи. Однако за судьбу аксолотля беспокоиться не стоит: в лабораториях мира и в любительских аквариумах их сегодня содержат во много раз больше, чем живет сейчас, а может быть, чем жило в водоемах Мексики раньше, в лучшие для аксолотлей времена.

Биология мексиканских амбистом почти не изучена, зато об аксолотлях знают все: о них написано множество книг. В продажу поступают животные темно-оливкового цвета. Такая же окраска и у диких животных. Кроме того, специально вывели и разводят альбиносов с молочно-белой или розоватой кожей и ярко-красными жабрами.

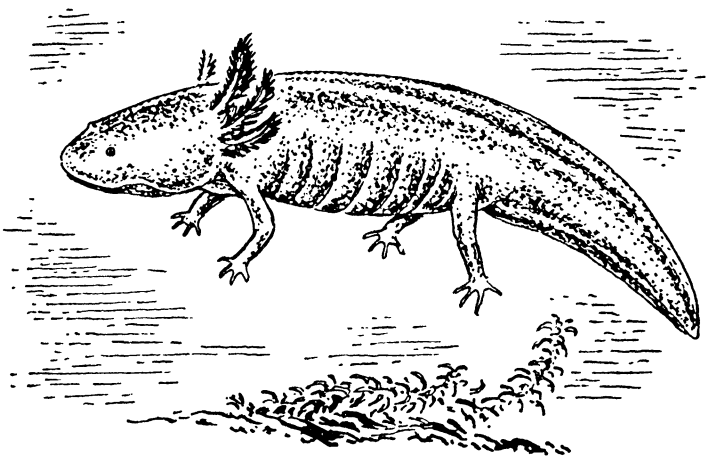
Хотя одомашненные животные круглый

год живут в аквариумах в совершенно одинаковых условиях: с одинаковой температурой воды, при одинаковом искусственном освещении и на одних и тех же кормах, они сохранили исходный ритм жизни, и, если им ничего не мешает, самки мечут икру с февраля по апрель. Правда, бывает, что в аквариумах, где самцы и самки живут вместе подолгу, животные начинают откладывать икру в любое время года, но всегда небольшими порциями и неполноценную: из нее выклевывается мало личинок, а большая часть икринок гибнет.

Создавая определенные условия, можно заставить аксолотлей размножаться в любое время года. Для этого самцов и самок держат по отдельности и в очень плохих условиях: создают большую скученность, содержат в холодной воде с температурой +10–+12°С, редко ее меняют, а животных плохо кормят. Через пару недель самцов и самок пересаживают в общий просторный аквариум с песком на дне и живыми растениями. Животных обильно кормят, а температуру воды доводят до +18–+20°С. Самок отбирают вполне готовых к икрометанию с сильно увеличившимся животиком. А самцы от неготовых к икрометанию самок легко отличаются по сильно выдающимся в обе стороны припухлостям в области клоаки. Их длина у молодых самцов достигает 13–15 миллиметров, а у старых может увеличиваться до 20–25 миллиметров.

При удачном подборе животных уже через день-два самцы прикрепляют ко дну

сперматофоры, мешочки с семенной жидкостью, имеющие вид прозрачных студенистых пирамидок с более плотной белой вершинкой, а на следующий день самки начинают метать икру. В это время самцов отсаживают, чтобы они не мешали самкам.



Аксолотль

Во время икрометания самка ведет себя беспокойно, суетливо плавает по аквариуму, подплывает к растущим здесь растениям и пытается уцепиться задними лапками за их листочки. Когда ей это удается, она выдавливает на них несколько икринок, прочно приклеивающихся к растениям. Икрометание может растянуться на двое суток. Самка выметывает от 150 до 700 икринок.

По окончанию икрометания растения с приклеившимися икринками как можно скорее переносят в широкие стеклянные

сосуды с плоским дном — так называемые кристаллизаторы — и заливают водой, слой которой не более 5 сантиметров. Хлорированная вода для содержания аксолотлей и особенно для развития икры не годится, перед использованием ее в течение суток отстаивают. В сосуд диаметром 30 сантиметров можно поместить до 200 икринок.

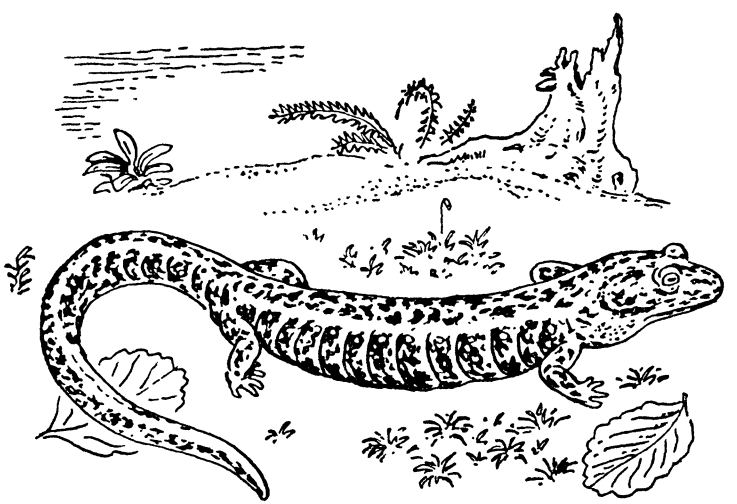
Развитие икры длится 20–25 дней. В это время температуру воды поддерживают в пределах +14–+16°С и ежедневно меняют, а также удаляют погибшие, помутневшие, со смазанными контурами икринки. Вылупливаются личинки в течение нескольких дней. Их пересаживают в отдельные мелкие сосуды, куда помещают веточки живых растений. Со второго дня жизни личинок кормят мелкими, только что народившимися дафниями, а через неделю им уже можно давать мелко-мелко нарезанный мотыль, своевременно удаляя остатки несъеденной пищи. Кроме гигиенических соображений, это необходимо делать в связи с тем, что прожорливые малыши часто гибнут от обжорства.

Личинки растут очень неравномерно, и, если их вовремя не рассортировать, крупные начинают нападать на более мелких. Когда личинки вырастают до 3–4 сантиметров, их пересаживают в обычный, засаженный растениями аквариум и меняют воду 1–2 раза в месяц. Примерно на девятом месяце жизни молодые аксолотли становятся половозрелыми и могут принести потомство.

БЕЗЛЕГОЧНЫЕ САЛАМАНДРЫ

Безлегочные саламандры — самое многочисленное семейство хвостатых амфибий. В него входит 27 родов, объединяющих около 260 видов. В большинстве своем они американцы, заселившие и Северную, и Южную Америки, но два вида прижились в Южной Европе. Это пещерные саламандры, обитающие в пещерах приморских Альп Италии и Франции, а также на острове Сардиния.

Безлегочные саламандры — это мелкие животные длиной 5–15 сантиметров. Их тело обычно бывает очень тонким, а потому кажется длинным, причем, главным образом, за счет длинного хвоста, иногда составляющего



Чернобрюхая саламандра

две трети самой саламандры. Лишь немногие виды, вроде **чернобрюхой саламандры**, достигают в длину 18–19 сантиметров.

Хвост этих саламандр — очень важная часть тела. Одни саламандры пользуются им как рукой. Они могут подвешиваться на хвосте, освободив лапки для другой деятельности. Другие пользуются хвостом как пятой ногой. При прыжках они отталкиваются им от земли, а при подъеме по вертикальным поверхностям скал и древесных стволов используют его как подпорку. Многим из этих саламандр хвост помогает спасаться от врагов. Когда на них нападает хищник, они, как ящерицы, обламывают свой хвост, оставляя его в «зубах» обидчика, так сказать, откупаясь от него, а сами удирают. Подарок делается хищнику не от чистого сердца. Это коварный поступок. У энсатин — безлегочных тихоокеанских саламандр — верхняя поверхность хвоста нашпигована ядовитыми железками. Если хищник, напавший на энсатину и воспользовавшийся ее подношением, успеет выплюнуть хвост, он, вероятно, не погибнет, но впредь будет осмотрителен и охотиться на безлегочных саламандр больше не рискнет.

Самым характерным признаком этих амфибий является отсутствие легких и наличие двухкамерного сердца, что объясняется способностью приспособиться к жизни в горных ручьях, несущих богатые кислородом воды. Взрослые животные, конечно, не

имеют жабр, а кислород извлекают из воды с помощью кожи и слизистой оболочки ротовой полости.

В воде живут **ручьевые, прибрежные саламандры** и **ложные тритоны.** Заселяя влажные тропики, осваивая жизнь в пещерах, многие безлегочные саламандры перешли к наземному образу жизни. Лесные безлегочные саламандры обитают, конечно же, в лесах, **червеобразные саламандры** роются в земле. Они настолько малы, что пользуются для жизни ходами земляных червей. У них очень маленькие лапки: длина их у стройной саламандры всего лишь 8–9 миллиметров, что не мешает им свободно двигаться в тесных подземных коридорах, прорытых трудолюбивыми червяками. Наконец, лазающие саламандры — настоящие лесные животные. Они способны не только странствовать по ветвям кустарников и деревьев, но и жить также на деревьях, а некоторые из них, как ящерицы, проводят жизнь на голых скалах.

Питаются безлегочные саламандры мелкими беспозвоночными. Пещерные саламандры хватают добычу длинным языком, выстреливая им на расстояние, равное половине длины тела охотника. При размножении пользуются несколькими приемами. Их икринки и даже личинки могут развиваться в воде, хотя у некоторых видов все развитие протекает на суше. Таких большинство. Те саламандры, что выклевываются из икринок в воде и детство проводят в водоеме, обычно

Тихоокеанская саламандра

остаются здесь жить до старости, а те, что появляются на свет на берегу, здесь же и коротают свой век. Встречаются и исключения. **Горный ложный тритон**, большую часть года живущий в воде, для икрометания выходит на сушу.

У саламандр, предпочитающих, чтобы их дети росли на суше, самки откладывают икру в дуплах, норах грызунов, просто в ямках или во влажной земле и остаются охранять кладку, обвивая ее своим изящным телом. У самок некоторых **саламандр**, например **двухлинейной**, принято делать коллективные кладки, но охранять икру остается лишь одна наиболее чадолюбивая мать. Не исключено, что они дежурят по очереди. Известно, что самка бурой ручьевой саламандры, наткнувшись случайно на неохраняемую кладку

другой бурой саламандры, которая, возможно, отлучилась лишь для того, чтобы пообедать, проявляет трогательную заботу об «осиротевших яичках» и остается их охранять.

Личинки большинства видов безлегочных саламандр после того, как вылупятся, проходят метаморфоз в воде или на суше, но у некоторых древесных саламандр из икринок сразу появляются полностью сформированные и развитые крошечки-саламандрочки. Однако у отдельных видов саламандр, как и у амбистом, личиночная стадия затягивается на всю жизнь.

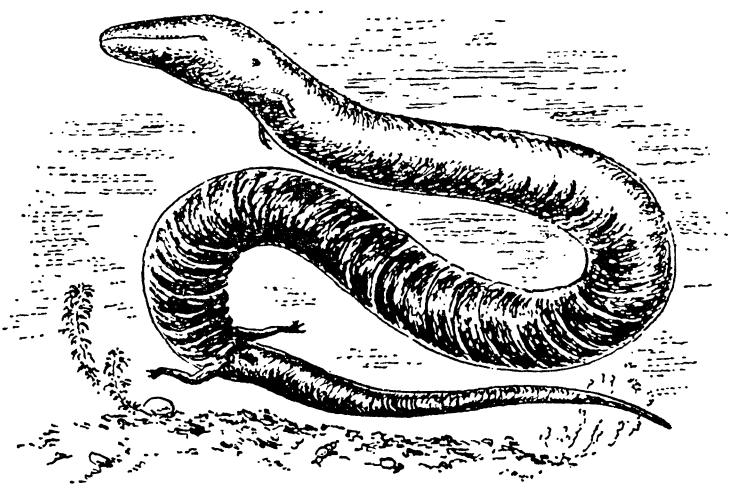
АМФИУМОВЫЕ

Представители семейства **амфиумовых**, несомненно, являются хвостатыми амфибиями, но в каком родстве они состоят с остальными членами этого отряда, понять невозможно.

Амфиумовые — самое маленькое семейство, в состав которого входит всего один вид. Впрочем, некоторые зоологи считают, что семейство амфиумовых объединяет три вида амфиум.

Амфиума — крупная амфибия. По внешнему виду это животное, напоминающее угря, может достигать метровой длины. Довольно крупная голова незаметно переходит в длинное тело. О том, где голова кончается,

можно догадаться по паре жаберных щелей, остающихся открытыми в течение всей ее жизни. Глаза развиты слабо и спрятаны под кожей. У животного две пары крохотных слабеньких недоразвитых лапок, длиной всего 2–3 сантиметра. Друг от друга они находятся на расстоянии 80 сантиметров.



Амфиума

Передние конечности располагаются сразу позади головы, задние — в 10–15 сантиметрах от кончика хвоста. Зачем они понадобились животным, непонятно: ни для передвижения, ни для того, чтобы удерживать ими добычу, они не годятся. На лапках три, два или всего один маленький пальчик. Такой разнобой в оснащении лапок пальцами и дал повод считать, что на Земле живут несколько видов амфиум. В соответствии с

количеством пальцев их так и величают — однопалыми, двухпалыми или трехпалыми амфиумами.

Родина амфиум — Северная Америка. Они живут там в больших и маленьких озерах, в болотах, канавах, на рисовых полях. Кислород извлекают из воды кожей и слизистой оболочкой ротовой полости. Есть у амфиум и легкие, которыми они активно пользуются, всплывая к поверхности воды за воздухом.

Необходимость иметь удобный доступ к воздуху, вероятно, является главной причиной того, почему амфиумы предпочитают селиться в мелководных водоемах. Питаются животные головастиками, молоденькими лягушками и саламандрами, моллюсками, червями, крупным насекомыми, а если повезет, то ловят и рыбешек.

Икру амфиумы откладывают на суше, но обязательно во влажных местах, где-нибудь под камнями или старыми пнями. Очень любят использовать под «детскую комнату» заброшенные норы водных животных, вход в которые открывается под водой, а жилое помещение располагается выше уровня воды.

Самка, отложив 50–80 крупных икринок, обвивается вокруг них и остается охранять свое сокровище. Мать может защитить икру от мелких хищников и предохраняет ее от высыхания, снабжая влагой своего тела. Это важная причина, не позволяющая матерям бросать икру на произвол судьбы.

Развитие икры длится 5 месяцев. За это время даже в подземной камере икринки могут подсохнуть и погибнуть.

Выклюнувшиеся из икринок личинки имеют наружные жабры. Личинки активно питаются, быстро растут и через 3 месяца расстаются с детством. Интересно, что перед метаморфозом их лапки бывают развиты лучше, чем у взрослых животных.

БЕСХВОСТЫЕ АМФИБИИ

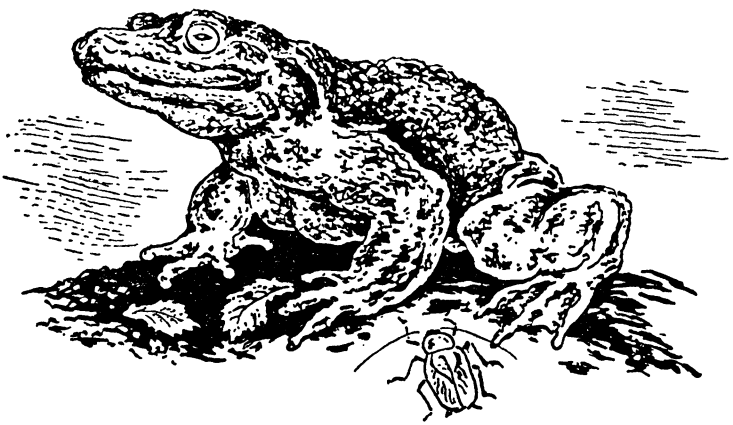
ЦАРЕВНА-ЛЯГУШКА

Мир **бесхвостых амфибий** — удивительный мир. Гадкая лягушка с холодной и мокрой кожей, с лупоглазой мордочкой и перепончатыми лапами, если отбросить предубеждение и приглядеться внимательно, по изяществу движений и утонченности нарядов не уступит любой царевне. Лягушки — очаровательные существа, они вполне могут быть отнесены к числу самых красивых животных нашей планеты. И хотя отношение к лягушкам разное, люди на это обстоятельство давно обратили свое внимание.

Лягушки обладают широкой известностью и имеют характерную, легко запоминающуюся внешность. Их легко узнать и нельзя спутать ни с каким другим животным — настолько своеобразно строение их тела. У них довольно крупная, широкая голова, которая переходит непосредственно в широкое и короткое тело. Ни шеи, ни хвоста у них нет, зато есть 2 пары хорошо развитых конечностей. Все остальные бесхвостые амфибии — чесночницы, жерлянки, жабы, квакши,

древолазы — хотя внешне очень похожи на лягушек, но особенно близкими родственниками лягушек их не назовешь.

Квакши, лягушки и жабы — существа достаточно миниатюрные. Правда, самая крупная лягушка — голиаф, живущая в африканской республике Камерун, достигает в длину



Лягушка-голиаф

32–33 сантиметров и весит 3,5 килограмма. Но это — гиганты, карлики же могут свободно уместиться на ногте большого пальца взрослого человека. **Карликовая** кубинская **лягушка**, например, едва достигает в длину одного сантиметра. Среди малюток наибольшей известностью пользуются **чесночницы** из Юго-Восточной Азии, **короткоголовы** из Гвианы и южноамериканские жабы-болотницы, длина тела которых всего 15 миллиметров. У наземных саванных лягушек из Восточной Африки самцы достигают 13 милли-

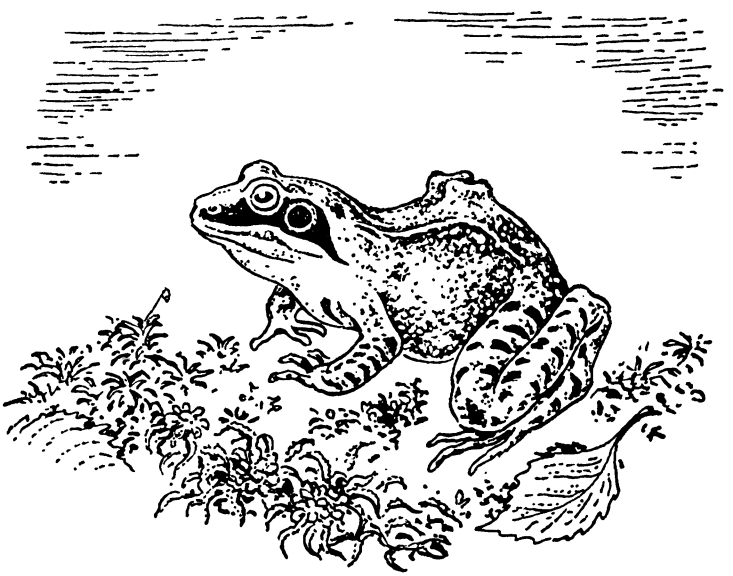
метров, самки — 17 миллиметров, у бесперепончатых листовых лягушек Ямайки максимальная величина самцов 14 миллиметров, самок — 18 миллиметров. Чуть крупнее древолаз пумилио и некоторые квакши.

Бесхвостые амфибии отлично освоили нашу планету, заселив ее почти до полярных границ континентов. Их можно встретить в лесах и болотах, в любых пресноводных водоемах, в степях и даже в глубине пустынь, если там есть хотя бы крохотный источник воды. Лягушек можно встретить повсюду — и в диких, еще не освоенных человеком районах планеты, и на окраинах крупнейших городов, а нередко эти амфибии проникают в городские парки и даже в не очень крупные скверы. Несомненно, бесхвостых амфибий можно отнести к числу самых распространенных животных на Земле.

ПРЫГ-СКОК

Приспосабливаясь к самым разнообразным местам обитания, хвостатым амфибиям пришлось научиться передвигаться в воде, на земле и в воздухе. Неудивительно, что они и размером, и внешним видом мало напоминают своих предков. Их конечности не похожи на лапы других четвероногих животных. Передние лапки ногами никак не назовешь. Они больше похожи на детские ручонки.

У австралийских пустынных жаб, у древесных **квакш-филломедуз** большой палец противопоставлен остальным — как на человеческой руке. Когти у лягушек и квакш не в чести. Их имеют только некоторые роющие жабы да шпорцевые лягушки.



Прыткая лягушка

Задние конечности обычно в 1,5–3 раза длиннее передних и служат для передвижения прыжками. Животные могут перемещаться шагом и даже бегать, как все прочие зверюшки, но большинство бесхвостых амфибий предпочитает совершать прыжки. Если соотнести длину прыгуна с расстоянием, которое он может покрыть, то придется признать бесхвостых амфибий чемпионами среди

позвоночных животных в этом «виде спорта». Одна из самых маленьких южноамериканских квакш размером 17 миллиметров может прыгнуть в длину на 75 сантиметров. **Чернопятнистая квакша** при длине 30 миллиметров легко покрывает расстояние в полтора метра, а **прыткая лягушка**, живущая в Европе к западу от Карпат, в случае опасности совершает трехметровые прыжки! Однако такая способность дана не всем. Многие из узкоротых жаб могут только ползать.

В самом сложном положении находятся квакши. Буквально каждый шаг у них связан с серьезным риском, но на головокружительной высоте квакши умеют так легко и непринужденно перепрыгивать с листа на лист, что птицы по сравнению с ними кажутся неуклюжими. Их виртуозность объясняется наличием особых приспособлений, позволяющих им удерживаться на гладкой поверхности стволов и листьев деревьев. На кончиках пальцев квакш имеются диски или пластинки, действующие наподобие резиновых присосок.

Чтобы сцепление было надежным и нигде не пропускало воздух, верхолазы периодически выделяют липкую жидкость, а их специальные мышцы делают диски более плоскими, что позволяет им плотней прижиматься к предмету. Кроме того, кожа на горле и животе большинства квакш имеет ячеистое строение и снабжена железками, выделяющими такую же липкую жидкость, как и диски.

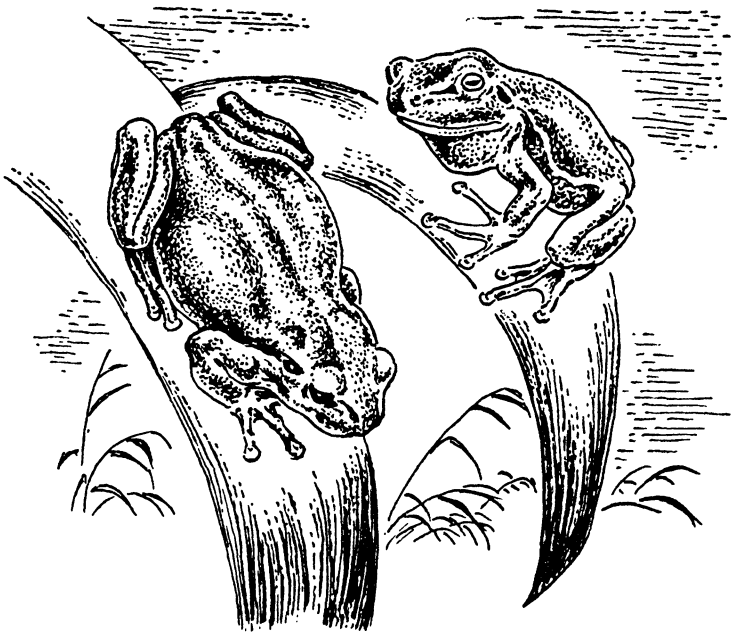
При движении древесные лягушки пользуются двумя механизмами прилипания. На гладких поверхностях действуют капиллярные силы сцепления. Попросту говоря, они приклеиваются к поверхности, на которой сидят. В этом случае значительная площадь живота служит отличной «присоской».

На шероховатых поверхностях квакша удерживается главным образом с помощью лап. Сцепление возможно при достаточно полной подгонке пальцевых дисков к рельефу поверхности, то есть при совпадении выступов на подушечках с мельчайшими впадинами субстрата. Это позволяет им приклеиваться к поверхности листьев всей нижней стороной тела и свободно передвигаться по вертикальным плоскостям, даже по мокрому стеклу.

Присоски с успехом используются и водными представителями амфибий. С их помощью **японская веслоногая лягушка** удерживается на камнях в быстрых горных потоках.

Квакши из рода филломедуз имеют настоящие хватательные лапки. Благодаря тому что у них не только на передних, но и на задних конечностях первый палец противопоставлен остальным, они превосходные верхолазы, правда, слишком медлительны, под стать ленивцам и хамелеонам. Прыгать и плавать эти худощавые существа не умеют.

В воде бесхвостые амфибии передвига-



Обыкновенная квакша

ются быстрыми толчками задних лап, снабженных плавательными перепонками. Передние лапки лягушки прижимают к телу. Способ плавания, используемый амфибиями, весьма эффективен, недаром он был положен в основу таких спортивных стилей, как брасс и баттерфляй, а конструкция лягушачьих конечностей использована при создании спортивных ласт.

Веслоногие лягушки, живущие в Азии, научились летать, или, вернее, планировать, с дерева на дерево, как это делают белки-летяги. У них на передних и задних лапках

очень длинные пальцы, между которыми натянута перепонка, но уже не плавательная, а летательная. Ее дополняет кожная оторочка предплечий и наружных пальцев.

Перед прыжком лягушки раздувают тело, а оторвавшись от субстрата, расставляют конечности, как можно шире растопыривают пальцы и, используя значительную площадь своих перепонок, легко покрывают расстояние в 10–12 метров.

Понадобились специальные приспособления и для лягушек, проводящих большую часть жизни в земле.

Лопатоноги роют норы задними ногами. Укороченная голень и сильно развитый пяточный бугор, снабженный мозолью, используется как заступ. Поочередно работая правой и левой лапами, с силой распрямляя их и слегка разворачивая, животные пяточным бугром зачерпывают и отбрасывают землю прочь.

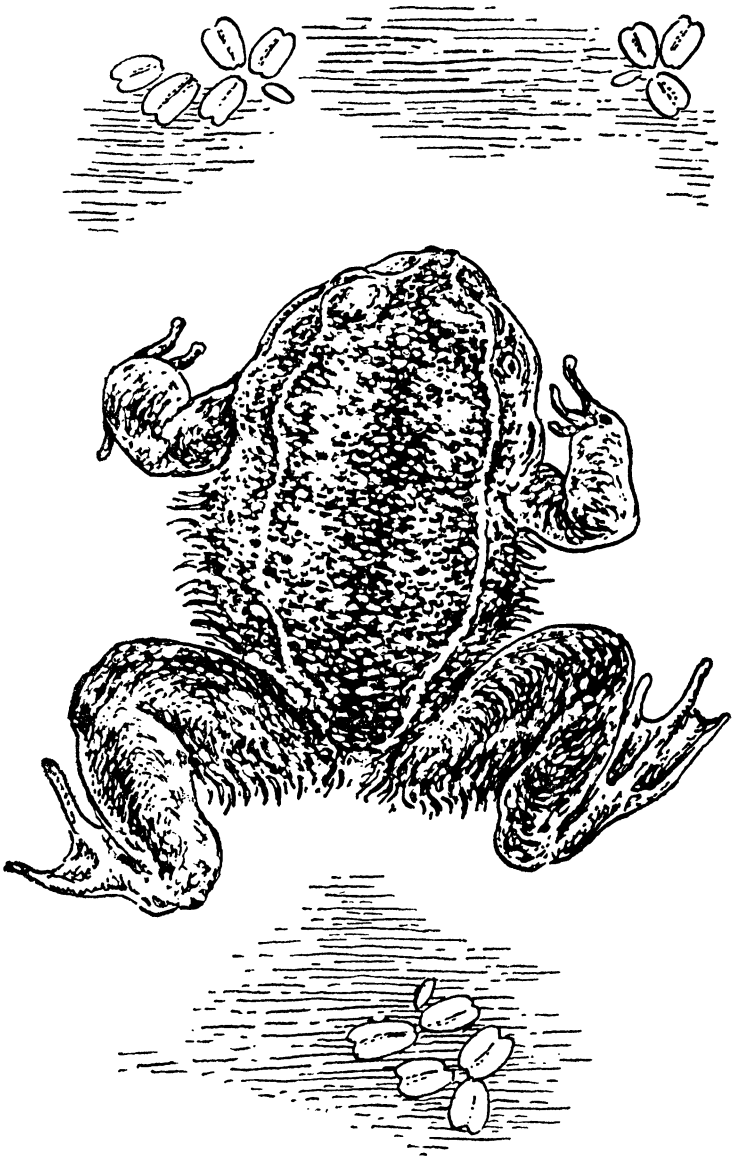
Некоторые землекопы работают передними лапами, а **узкоротая квакша** роет землю прямо рыльцем. Кости плечевого пояса у этих лягушек прочно срастаются друг с другом, поэтому голова может выполнять функцию тарана. Нужно сказать, что эти амфибии весьма умелые землекопы и не уступят другим роющим зверюшкам. Отличие у них одно: большинство бесхвостых амфибий, как и их хвостатых родственников, нор сооружать не умеют, а просто зарываются в землю.

ПОЧЕМУ ОНИ МОКРЫЕ?

Примериваясь к жизни на суше, земноводные усовершенствовали свою «одежду». Однако ничего существенного им изобрести не удалось. Тело бесхвостых амфибий покрыто голой, ничем не защищенной кожей. Исключением являются удивительные **волосатые лягушки** из Габона в Центральной Африке, пойманные впервые в 1900 году. Бедры и бока у них были покрыты густой растительностью. Эта находка вызвала настоящую сенсацию. Зоологи считали, что волосы у лягушек расти не могут. Было непонятно, почему у габонских модниц бока и лапки прикрыты шерстью. Трудно было предположить, что им холодно. Ведь если даже российские северные лягушки, живущие чуть ли не у полярного круга, не мерзнут, то почему стало холодно их африканским сестрам?

Секрет лягушачьих «манто» недолго оставался неразгаданным. Стоило взглянуть на их странную шерсть в микроскоп, как стало ясно, что это просто тонюсенькие выросты кожи. Такая «шерсть» греть, конечно, не может, да в Габоне холодов и не бывает.

Для нормального существования амфибиям совершенно необходимо, чтобы тело их всегда было влажным. Кожа у лягушек постоянно покрыта слоем слизи, которую продуцируют многочисленные кожные железы. В теплую и сухую погоду слизь быстро



Волосатая лягушка

подсыхает, и кожным железкам приходится работать очень напряженно. У лягушек кожа прикрепляется к телу не на всем протяжении, а только в определенных участках. Подкожное пространство содержит небольшое количество лимфы. Этот оперативный резерв влаги используется для образования слизи.

У лягушек и жаб, греющихся на солнце, на коже образуется жидкая слизистая пленка, ограничивающая дальнейшее испарение. Особенно важно сократить это испарение тропическим амфибиям. У филломедуз секрет кожных железок содержит жировые включения. Почесываясь, лягушка размазывает жир по всей коже, и жировая смазка помогает уменьшить потерю влаги.

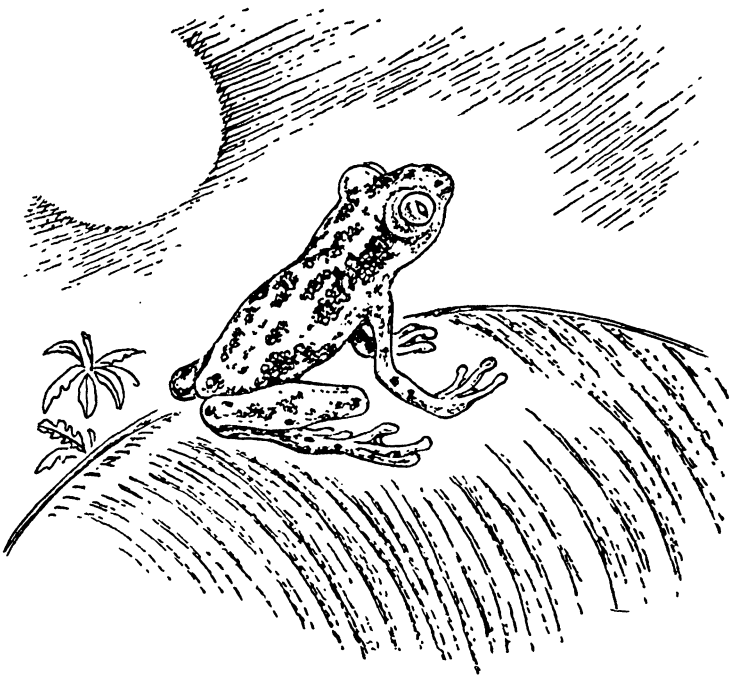
Постоянно влажная, покрытая слизью кожа амфибий является прекрасной почвой для развития всевозможных микроорганизмов. Лягушкам и жабам приходится активно обороняться. Войну с микробами они ведут с помощью отравляющих веществ. Выделяющаяся из кожных железок слизь содержит бактерицидные (убивающие бактерий) и бактериостатические (прекращающие их размножение) вещества. Это свойство лягушачьей кожи некогда пользовалось широкой известностью и даже находило практическое применение. Летом в деревнях сажали в бидон лягушку, чтобы молоко подольше не скисало. Ядовитая слизь кожи подавляла размножение молочно-кислых бактерий, и молоко, действительно, хорошо сохранялось.

ВЕРНИСАЖ МОДНОЙ ОДЕЖДЫ

Большинство бесхвостых амфибий обладает покровительственной окраской, которая помогает им ловко прятаться. Часто окраска повторяет какой-то определенный рисунок. **Стройная квакша** очень напоминает поблекший лист, на засохший лист похожа **географическая квакша. Чернопятнистая квакша** похожа на кору деревьев, поросшую лишайниками, бородавчатая кожа квакши Гислера похожа на прилепившийся к древесному стволу нарост лишайника, а некоторые веслоногие лягушки — на пораженный грибковой болезнью, но еще зеленый лист.

Некоторые бесхвостые амфибии любят менять «наряды». Для этого им не приходится переодеваться. Их «одежда» обладает удивительным свойством: ее цвет может меняться. Банановая лягушка днем имеет шоколадно-коричневую окраску, а к ночи — красно-коричневую с перламутровыми пятнами. Для лягушек, не умеющих прятаться и целый день проводящих у всех на виду, прикрепившись к какому-нибудь предмету, важно не отличаться от окружающего их фона. Неслучайно цвет обыкновенной квакши, сидящей на листе растения, очень точно соответствует его окраске. На светлых листьях квакша будет светло-зеленой, на темных — темной, на темной сухой ветке — почти черной.

Богаче всего цветовая гамма у древесных лягушек. К числу наиболее одаренных



Банановая лягушка

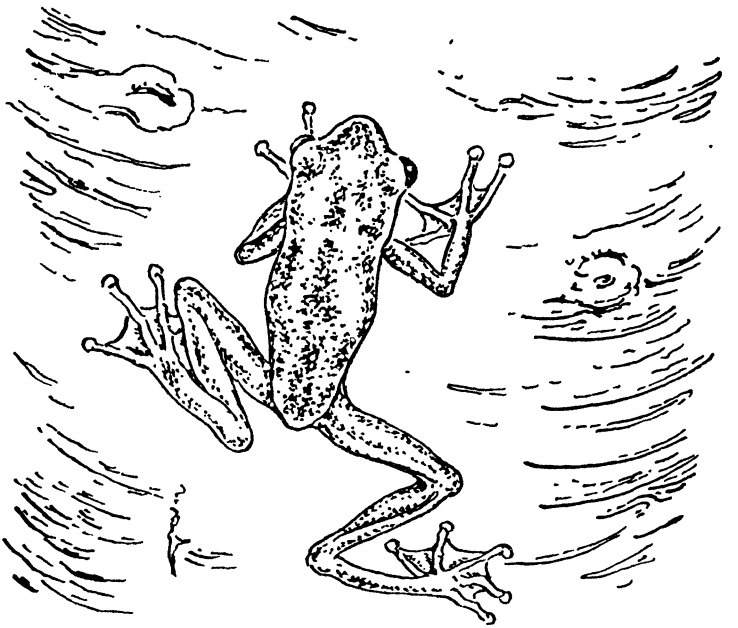
«художников» относятся **желобковая квакша** из Тринидада и складчатая **саванная лягушка** из Камеруна. В их палитре следующие краски: белая, желтая, оранжевая, кирпичная, бурая, каштановая, пурпурная, розовато-лиловая, розовая, цвета морской воды, зеленая. Амфибии меняют свой внешний вид, чтобы лучше замаскироваться, а в брачный период, наоборот, чтобы стать более заметными для партнеров.

В изменении окраски ничего таинственного нет. В коже амфибий находятся специальные древовидные клетки — хроматофоры,

имеющие небольшое тело и густо ветвящиеся отростки. Внутри клетки имеются гранулы пигмента. Чаще всего встречается черный пигмент — меланин. У амфибий известны хроматофоры с красным, желтым и синевато-зеленым пигментом и светоотражающие пластинки. Если гранулы пигмента собраны в крохотный шарик, он практически не влияет на окраску кожи животного. Когда же пигмент равномерно распределится по всем отросткам хроматофора, кожа приобретает соответствующий цвет.

У одного животного могут быть одновременно хроматофоры, содержащие пигмент нескольких цветов. В этом случае каждый вид хроматофоров располагается в коже отдельным слоем. Благодаря одновременному действию нескольких видов хроматофоров амфибии способны разукрашивать себя в разные цвета.

У дискоязычных лягушек ближе всего к поверхности лежат ксантофоры, содержащие желтый пигмент. Под ними слой иридофоров с зеленовато-синим пигментом. Еще глубже лежат меланофоры. Их отростки охватывают и оплетают иридофоры. Когда лягушка находится на светлом фоне, мелатонин собран в комочки и скрыт за иридофорами. Цвет лягушки определяет различное сочетание желтого и сине-зеленого цветов. На темном фоне черный пигмент заполняет отростки меланофоров, полностью скрывая иридофоры, и лягушка становится темной. Пластинки, созда-



Стройная квакша

ющие светоотражающий слой, придают коже переливчатый перламутровый блеск.

Работой хроматофоров управляют особые гормоны. Один из них — пигментостимулирующий гормон — заставляет крупинки пигмента равномерно распределяться по всем отросткам хроматофора, другой — пигментоконцентрирующий — заставляет собираться в один компактный шарик.

Окраска животных зависит от температуры и влажности воздуха. В холодную погоду кожа темнеет, в жару — светлеет. С помощью хроматофоров амфибии поддерживают

температуру своего тела на благоприятном уровне. Ведь темные тона лучше поглощают солнечные лучи и помогают животным в холодную погоду согреться, а посветление кожи в жару предохраняет от перегрева и интенсивного испарения воды, которую в это время нужно экономить.

Цвет может изменяться и под действием сильного возбуждения. Особенно удивительна способность лягушек и квакш менять цвета кожи в строгом соответствии с окраской окружающего фона. Она теснейшим образом связана со зрением.

Есть предположение, что наиболее способные амфибии могут менять свою окраску по памяти, пользуясь вместо зрения косвенными указаниями других рецепторов*. Опыты на квакшах показали, что большое значение для них имеет информация осязательных рецепторов брюшка и лап. Слепые животные, посаженные на шероховатую поверхность крупнозернистой шлифовальной бумаги, становились коричнево-черными, вероятно, стараясь подогнать цвет своего тела под невидимый им теперь древесный ствол, на котором, как им казалось, они сидят. Пересаженные на гладкую поверхность того же цвета, квакши становились зелеными, как если бы сидели на глянцевитой поверхности живого древесного листа.

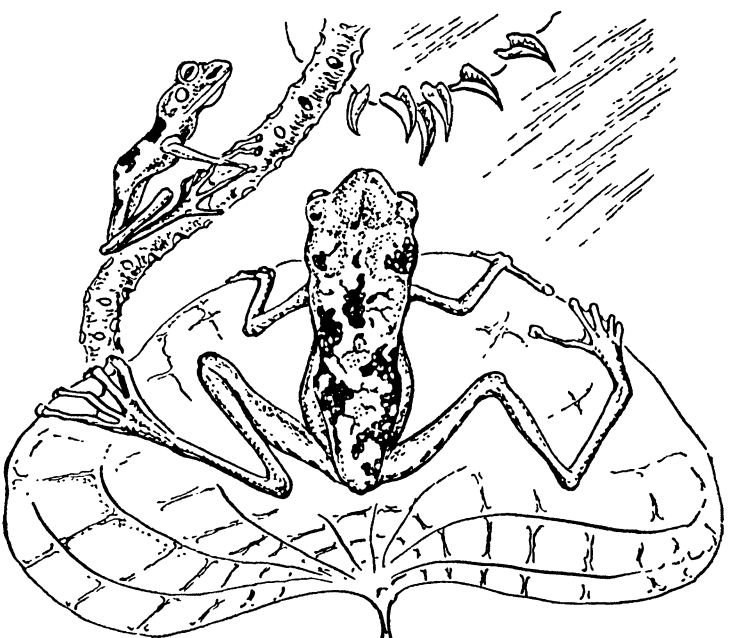
---

* Рецепторы — специальные клетки, воспринимающие воздействия внешней и внутренней среды.

ЭКОНОМНЫЕ МОДНИЦЫ

«Верхняя одежда» лягушек, особенно жительниц тропиков, нередко бывает ярко окрашена. Откуда бесхвостые амфибии берут краску? Оказывается, они изготовляют ее сами и пользуются ею весьма экономно.

Пигмент синтезируется самими хроматофорами. Если он распределен по всей клетке и, значит, усиленно используется, хроматофоры как рачительные хозяева организуют усиленный синтез красящего вещества. Наоборот, когда пигмент собран в комочек и долго лежит без дела, его за ненадобностью



Географическая квакша

понемногу разрушают. Если шпорцевых лягушек полгода подержать на белом грунте, у них потом в течение нескольких недель не удается добиться потемнения кожи. Пигмент, оказавшийся ненужным, за полгода полностью разрушается.

Рост тела бесхвостых амфибий сопровождается периодическими линьками кожи. У озерных лягушек это происходит 4 раза в год. Кожа сходит сначала с ног, потом с туловища и в последнюю очередь с головы. Слинявшую кожу лягушка съедает, и это освобождает ее от необходимости заново собирать вещества, необходимые для синтезирования новых пигментов.

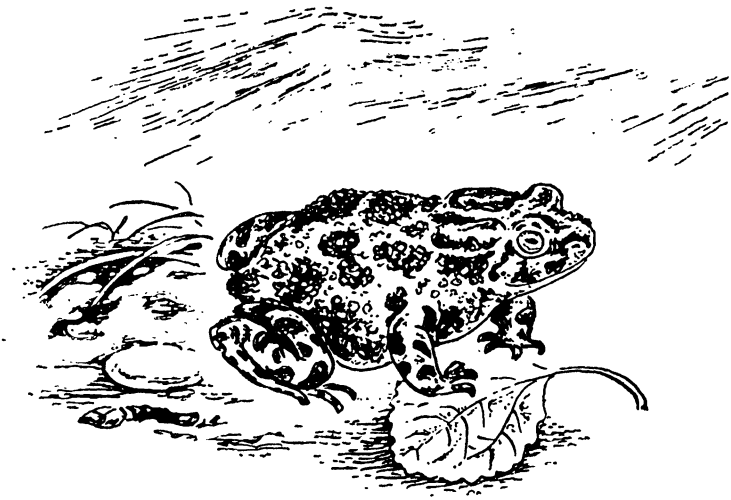
НАВОДЯЩИЕ УЖАС

Яд большинства наших бесхвостых амфибий совершенно безвреден для человека. Однако, затевая опыты с ядами, природа редко останавливается на полпути. У многих тропических лягушек кожные железы вырабатывают столь сильный яд, что он опасен даже для крупных животных и служит отличным средством защиты от врагов. Правда, в отличие от подавляющего большинства ядовитых созданий лягушки не имеют специальных приспособлений в виде зубов и колючек для введения яда непосредственно в кровь своего врага, а кожа и даже слизистые

оболочки являются серьезным препятствием для проникновения яда в организм. Вот почему яд должен быть особенно сильным. Кстати, не змеям, как принято думать, а именно амфибиям принадлежит пальма первенства в области создания сильнейших ядов. Чемпионом следует признать жительницу тропических лесов Колумбии крохотную, размером всего в 2–3 сантиметра, листовую **лягушку-коки**. Кожная слизь ее настолько ядовита, что попадание ее в кровь может стоить человеку жизни.

Из кожи коки индейцы приготавливают яд для стрел. Индейцы чоко используют и другой вид древолазов. Нанизав лягушек на прут и подвесив над костром, они выпаривают из них ядовитые вещества, которыми потом смазывают наконечники стрел. Одной лягушки достаточно для смазывания ядом 50 наконечников. Раненное стрелой животное мгновенно погибает.

Недавно в Южной Америке ученые обнаружили крупную лягушку. Местные индейцы племен ноаномас и эмбера издавна использовали ее яд для изготовления охотничьих и боевых стрел. Лягушка оказалась столь ядовитой, что ей присвоили имя **«листолаз ужасный»**. Даже 2 микрограмма ее очищенного яда способны убить человека. Процесс изготовления отравленных стрел в этом случае чрезвычайно прост: достаточно потереть кончик стрелы о кожу лягушки, а затем его хорошо просушить. Яд устойчив



Зеленая жаба

и сохраняет свою силу в течение нескольких лет. Несмотря на наличие страшного оружия, у лягушек есть враг — небольшая змея, которая лакомится молодыми листолазами.

Однако нет особой необходимости иметь столь смертоносное оружие. На Гаити обитает квакша веста, раскраской тела напоминающая кору деревьев, на которых она обычно живет. Ее кожные выделения обжигают, как хорошая крапива. Другая квакша — бразильская «летающая лягушка» — выделяет густую едкую жидкость. Даже самые неприхотливые животные с отвращением ее выплевывают.

Среди амфибий, обитающих в России, особенно ядовиты **жерлянки.** Их яд издает неприятный запах, вызывающий слезотече-

ние, а при попадании на кожу — жжение и боль. Хищник, раз отведав жерлянку, больше не решится ее трогать. Хорошо изучен яд крупных желез **зеленой жабы**, расположенных на том месте, где полагалось бы быть шее. Альвеолы мелких ядовитых железок свободно открываются на поверхность кожи. Испуганная жаба разом из всех железок выпускает крохотные капельки яда и становится для хищника невкусной. Если он ее все-таки схватит, то может выдавить яд больших желез. Сам он оттуда не вытекает, так как протоки альвеол закрыты пробкой из многослойного эпителия. Выделение второй порции яда часто спасает жабе жизнь.

Достаточно сильный яд выделяет европейская **жаба-повитуха**. Он вызывает раздражение слизистой верхних дыхательных путей, действуя подобно слезоточивым газам. В Аргентине ядом некоторых видов местных жаб лечат зубную боль. Кожная слизь животных, действительно, иногда дает отличный болеутоляющий эффект, если ее приложить к десне возле больного зуба. Однако подобный метод лечения может обернуться и трагедией: известны случаи смертельного отравления ядом этой жабы. Яд южноамериканской **пятнистой древесницы** вызывает лишь кожный зуд у человека, взявшего ее в руки, но введенный под кожу или в мышцу животного, даже крупного, быстро убивает его.

КАК ХОЧЕТСЯ ВЗДОХНУТЬ ПОЛНОЙ ГРУДЬЮ!

Бесхвостые амфибии не изобрели новые оригинальные способы извлечения кислорода. Дышат они с помощью легких, правда, более совершенных, чем у хвостатых родственников, благодаря ячеистому строению стенок. Обогащение крови кислородом происходит уже в ротоглоточной полости, богато снабженной кровеносными сосудами. Поскольку у бесхвостых амфибий нет грудной клетки, они не могут, как остальные позвоночные, вдохнуть полной грудью, расширив для этого с помощью ребер и диафрагмы (грудобрюшной преграды) грудную полость, и всосать в легкие воздух. Лягушкам приходится нагнетать воздух насосом. Дыхательный акт у них начинается с того, что открываются ноздри и опускается ротовое дно — воздух засасывается в ротовую полость. Затем ноздри закрываются клапанами, открывается гортанная щель, ротовое дно поднимается и загоняет воздух в легкие.

Мощность насоса зависит от его размеров. Чем шире рот, тем больший объем воздуха нагнетается в легкие при каждом дыхательном движении. Обратное удаление воздуха — выдох — происходит под действием брюшной мускулатуры.

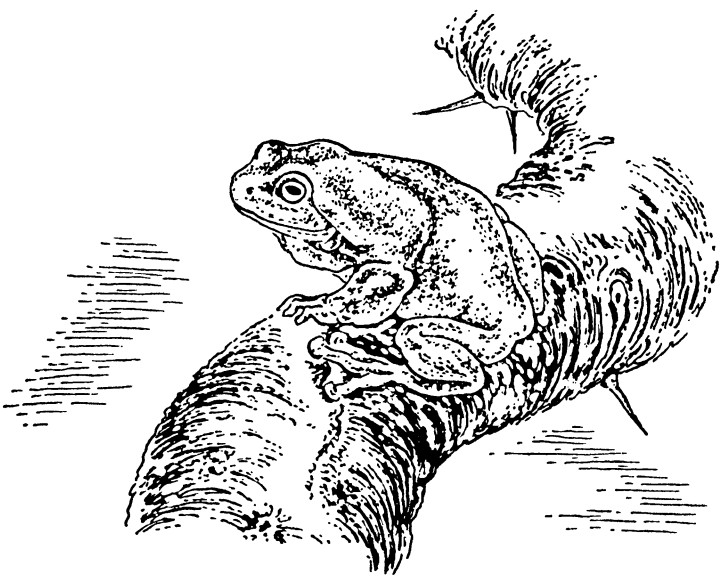
В отличие от млекопитающих, у которых внутренняя поверхность легких (суммарная поверхность легочных альвеол) в 50–100 раз больше поверхности кожи, у лягушки эти

площади почти равны, и поэтому большое значение имеет кожное дыхание. **Прудовая лягушка**, даже находясь на воздухе, основное количество кислорода получает через кожу и выделяет через нее чуть ли не весь углекислый газ.

При переходе в водоем только кожа осуществляет дыхательную функцию, и, если кислорода в воде растворено мало, лягушкам приходится туго. В этих случаях некоторые из них с тоской вспоминают об утраченных жабрах, но вернуть их никому из лягушек не удалось. **Волосатые лягушки** сделали попытку восстановить жабры. Речь идет о тончайших волосовидных сосочках кожи, вырастающих в брачный период у самцов волосатой лягушки и используемых для извлечения из воды кислорода. Поиски самки — тяжелый труд, и, не будь «волос», самцам пришлось бы испытывать острый дефицит кислорода.

Однако **шпорцевая лягушка** живет в воде, но дышит в основном легкими, которые поставляют ей больше половины всего кислорода. Лягушка вынуждена систематически всплывать к поверхности за свежими порциями воздуха. Погружаясь в воду, все лягушки и жабы резко снижают обмен веществ, иначе им не хватило бы кислорода. Крупная **жаба-ага** в воде потребляет лишь половину обычной порции и все же больше 16 часов без воздуха оставаться не может. Обычно она вентилирует легкие от 2 до 6 раз в час.

Для жизни под водой легкие создают лягушкам известные трудности. Когда они раздуты, на дне не удержишься. Легкие, как поплавки, тянут лягушку к поверхности. Поэтому **шпорцевой лягушке** приходится их сжимать, чтобы, увеличив внутрилегочное давление, уменьшить объем воздухоносных полостей.



Белая австралийская квакша

Жабам иногда приходится переходить на кожное дыхание и не погружаясь в воду. **Лопатоноги** большую часть жизни проводят, зарывшись в землю. На поверхности земли они вентилируют легкие, двигая дном ротовой полости и раздувая бока. Через час после того, как жаба зароется в землю, эти движения

прекращаются, и она полностью переключается на кожное дыхание.

Лягушки и жабы, как и хвостатые амфибии, при необходимости с успехом пользуются бескислородным типом обмена. **Леопардовая лягушка** может 5–7 суток прожить в холодной, полностью лишенной кислорода воде, за счет отщепления водорода от окисляемых веществ, накапливая в организме огромное количество молочной кислоты, в 50–60 раз превышающее норму. Большинству амфибий, когда они активно двигаются, не хватает поступающего в организм кислорода. У **королевской квакши** после непродолжительной охоты в крови накапливается столько молочной кислоты, что для того, чтобы избавиться от ее скоплений, окисляя их с помощью кислорода, квакше требуется часполтора покоя.

ДЕЛА СЕРДЕЧНЫЕ

Изобретением, которым бесхвостые амфибии помимо всего прочего обогатили животный мир нашей планеты, является и сердце — живой насос, необходимый для того, чтобы заставить кровь двигаться по сосудам. Конечно, насосики были и у предков амфибий, но их устройство крайне примитивно. У рыб это всего лишь значительное расширение кровеносного сосуда, стенки которого

усилены многочисленными мышечными волокнами. Оно разделено у рыб на две части: предсердие и желудок, между которыми находится клапан, позволяющий крови течь только из предсердия в желудочек.

Кровеносная система у всех позвоночных животных замкнутая, то есть сердце гоняет кровь по кольцу. Когда кровь, вытолкнутая рыбьим сердцем, обежав круг, вернется обратно в сердце, предсердие перегонит ее в желудочек, а он, сократившись, заставит кровь сделать новый круг.

Подобное сердце несовершенно. В нем кровь, богатая кислородом, смешивается с кровью, в которой кислород практически отсутствует, и такая смесь, несущая кислорода меньше, чем могла бы унести, растекается по всему телу. Точно такая же кровь поступает и в жабры и там пополняется кислородом, то есть набирает его меньше, чем могла бы унести кровь, полностью его лишенная.

Примерно так же устроено сердце у хвостатых и безногих амфибий. Правда, предсердие разделено у них перегородкой на две части, но перегородка эта не полная, так сказать «не до потолка», и серьезным усовершенствованием не является.

У лягушек сердце, да и вся кровеносная система, более совершенны, чем у хвостатых амфибий. Сердце у них трехкамерное. Оно имеет два предсердия, соединяющихся общим отверстием с единственным желудочком. Он и выталкивает кровь из сердца в

довольно крупный по лягушачьим меркам кровеносный сосуд. От него отделяются крупные кровеносные сосуды, несущие кровь в легкие, а от них берут начало кожные сосуды, отделяющиеся непосредственно от легочных перед самым вхождением их в легкие. Тесная связь кожных и легочных артерий не случайна, их функции идентичны: они несут кровь в те органы, где она может получить кислород.

Обогащенная кислородом кровь возвращается в сердце и сливается в левое предсердие. Кровь от остальных органов тела, оставив там кислород, возвращается в правое предсердие. Затем из обоих предсердий она перекачивается в желудочек, смешивается, и начинается новый цикл сердечных сокращений.

Сердце бесхвостых амфибий все-таки еще несовершенно. У человека, например, сердце четырехкамерное. Поэтому кровь, вернувшаяся из органов тела и из легких, не смешивается. Богатая кислородом кровь растекается по всему телу, а кровь, лишенная кислорода, направляется в легкие, чтобы запастись им.

Сердце лягушки работает очень напряженно. В холодную погоду оно делает 10–20 сокращений в минуту, при 24°С пульс повышается до 50–70, а у **желтобрюхой жерлянки и обыкновенной квакши** — до 100–115 ударов в минуту. При этом кровяное давление достигает 30–38 миллиметров ртутного столба. Для таких крохотных созданий, как

лягушки и жабы, это цифра немалая. Сравните с человеческим сердцем: у здоровых людей оно делает в среднем 76 сокращений в минуту и создает давление, равное 120–130 миллиметрам ртутного столба. Лягушкам высокое кровяное давление необходимо для того, чтобы протолкнуть через тончайшие кровеносные сосуды — капилляры — кровь, несущую крупные красные кровяные клетки — эритроциты. Они у лягушек в 7,6 раза крупнее человеческих.

КУДА ОТПРАВЛЯЕТСЯ ПИЩА?

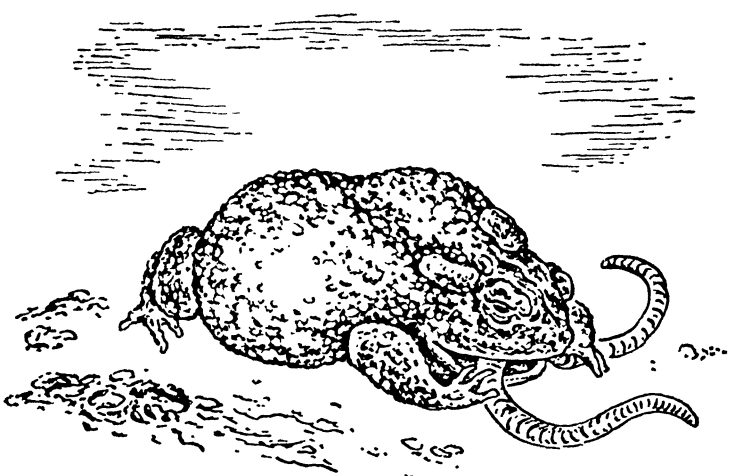
Пищеварительная система земноводных довольно примитивна. Она состоит из глотки, короткого пищевода, желудка и кишки. Из пищеварительных желез хорошо развиты печень с желчным пузырем и поджелудочная железа. Примерно так же выглядит пищеварительная система рыб. Единственное усовершенствование, появившееся у амфибий, — слюнные железы. Их использование — характерный признак наземных животных. У амфибий они выделяют только воду и небольшое количество слизистых веществ.

Слюна необходима для того, чтобы пища легко проходила в желудок, чтобы она стала скользкой, иначе проглотить ее не удастся. Водные животные, например болотные черепахи, на берегу пообедать не могут. Пищу

они глотают вместе с водой. Никаких пищеварительных ферментов слюна не содержит и в пищеварении непосредственного участия не принимает.

Даже при наличии слюны проглотить большекрылую бабочку или крупного жука нелегко. Лягушки пользуются необычным приспособлением, чтобы отправить свою добычу в желудок. Попробуйте догадаться, что помогает протолкнуть ее туда. Боюсь, что отгадать эту загадку не удастся. Проглотить добычу помогают... глаза!

Когда пища попадает лягушке в рот, специальные мышцы втягивают глазные яблоки настолько глубоко внутрь ротовой полости, что они проталкивают пищу в глотку. Воистину, выдумки природы неисчерпаемы!



Серая жаба

РУЖЬЕ

Все бесхвостые амфибии во взрослом состоянии — хищники. Ищут свою добычу в воде, на земле, хватают с растений, а некоторые умудряются ловить на лету. Почти как птицы, ловят добычу в полете веслоногие летающие лягушки. Основное орудие добывания пищи — язык. Они пользуются им как охотничьим ружьем. Но язык — не ружье. По механизму использования он больше похож на лассо, с помощью которого американские ковбои ловят лошадей и крупный рогатый скот.

Язык у лягушки прикреплен во рту не задним концом, как у всех, а передним. Работает лягушачий язык безотказно. Как только лягушка увидит ползущую муху, она стреляет языком в ее сторону. Язык мгновенно пришлепывает, оглушает добычу, приклеивается к ней и почти так же быстро втягивается обратно. Миг — и жертвы нет. Увидеть это простым глазом невозможно, слишком быстро все происходит.

Клейкий язык позволяет бесхвостым амфибиям удержать жертву и затянуть ее в рот. Однако этот прием годится лишь для мелкой «дичи», потому что для крупной добычи клейкости языка бывает недостаточно. Мелкая добыча мгновенно и без видимых усилий исчезает у жабы во рту, крупную она хватает челюстями и заталкивает себе в рот передними лапами. Выглядит это неэс-

Серая жаба

тетично: судорожные глотки перемежаются продолжительными паузами, во время которых животное сохраняет полную неподвижность, лишь извивается торчащий из пасти червяк или бьет крылом полупроглоченная бабочка. Случайному наблюдателю может показаться, что жаба просто подавилась крупной добычей.

«Ружье» хуже работает в дождливую погоду. Влажная дичь, особенно дождевые черви, плохо приклеивается к языку. Сделав один-два безуспешных выстрела, охотник хватает добычу прямо ртом, конечно, если она еще не удрала.

Нередко охотнику случается подавиться слишком крупной дичью. Тогда, помучившись изрядно и убедившись, что для пойманной добычи глотка мала, жаба, без видимого сожаления, выплевывает пойманное

на обед животное. Точно так же она поступает с любым несъедобным предметом, который по ошибке окажется у нее во рту, только это происходит быстро. Тут колебания неуместны.

Как ни плохо развит вкус у амфибий, но съедобное от несъедобного они отличить сумеют и сразу же освобождаются от непищевого объекта.

Другое дело — крупногабаритная дичь. Намучившись с большим и толстым червем, но сумев проглотить его лишь до половины, жаба делает перерыв почти на полчаса, видимо, твердо решив дождаться, когда добыча перестанет сопротивляться. Так что трудно сказать, что для бесхвостых амфибий труднее: заарканить добычу или ее проглотить.

Отправив последнюю порцию пищи в рот и посидев достаточно долго в такой позе, будто она аршин проглотила, жаба, как и большинство бесхвостых амфибий, вытирает рот передней лапой.

Этот ритуал имеет гигиеническое значение: какой только дряни не налипнет на вечно влажную кожу амфибии, пока она тыкается мордой в землю, пытаясь схватить гусеницу или жука.

Охотник вытирает мордочку независимо от того, запачкалась она или нет, удачно закончилась охота или стрелок промахнулся. И тут уж ничего другого и не остается, как только утереться.

Едят лягушки много. **Лягушка-бык** чувствует себя сытой, только если масса пищи в желудке составляет 10–35 процентов ее массы.

Ужасно прожорлива одна из квакш Австралии. Она невелика. Длина ее тела максимум 10,5 сантиметров, но этот азартный хищник с одинаковым энтузиазмом уничтожает насекомых, рыб, амфибий, ящериц, мышей и даже птиц. Совершенно необычной добычей являются летучие мыши. Если представится случай, такой дичинкой с удовольствием полакомится **пятипалый свистун.**

Пищей амфибиям служат черви, моллюски, насекомые, ракообразные, а у крупных видов амфибий идут в пищу даже некоторые позвоночные животные: рыбы, грызуны, птицы и свой же брат — амфибии. Лишь в тропиках, где количество пищи велико, попадаются привереды. **Крабоядная лягушка,** действительно, питается крабами. **Красящий древолаз** ловит только маленьких мух, короткоголовы — тлей и комаров, квакша-кузнечик — ночных бабочек, пантеровая лягушка — муравьев. **Носатая жаба** ест только термитов, слизывая их своим необычайно подвижным языком. «Гурманы» из числа узкоротов не только поедают термитов, но и живут в термитниках. Соседство с опасными насекомыми вынудило их прибегнуть к специальным мерам защиты. Узкороты, как рыцари древности, ходят в доспехах. Их кожа

снабжена железами, выделяющими обильный, клейкий, быстро затвердевающий секрет, а глаза окружены костяным кольцом.

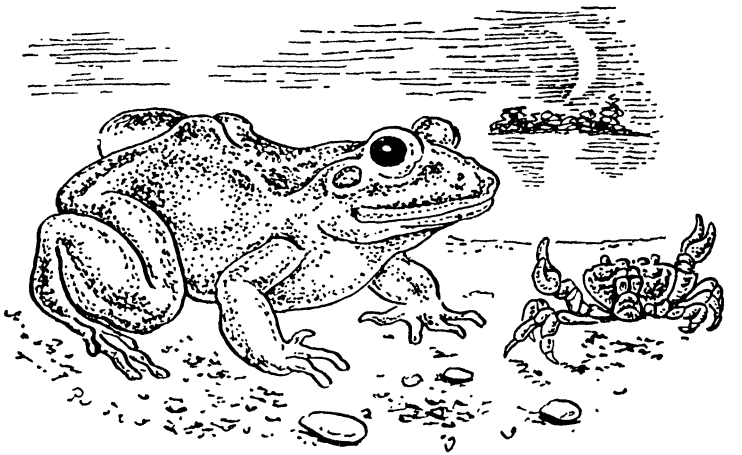
Серая жаба в южных районах России охотится на сотни видов беспозвоночных и не откажется разнообразить меню чем-нибудь новеньким, лишь бы добыча двигалась и по размерам годилась в пищу. **Остромордой лягушке**, живущей в Сибири, известно 70 объектов питания. В первую очередь, в пищу идет не то, что вкуснее, а то, чего больше.

Чем крупнее лягушки, тем чаще они поедают себе подобных. В июле **озерные лягушки** питаются головастиками, а позже переходят на молоденьких лягушек. В этот период плотность озерных лягушек в прибрежной полосе водоемов может достигать внушительных цифр: до 100 экземпляров на квадратный метр. Взрослых лягушек в этой массе всего лишь несколько. Неудивительно, что доля лягушат в их меню резко возрастает.

Непритязательность к пище делает охоту лягушек и жаб достаточно результативной, позволяя не тратить на нее слишком много времени. Крупногрудая бесперепончатая лягушка большую часть суток проводит в норе. Охотясь на своем участке, она успевает насытиться всего за 2 часа, а затем возвращается назад в нору.

При выборе объектов охоты большое значение имеет размер жертвы, правда, не ее истинная величина, а то, какой она кажется лягушке, каков размер ее изображения на

сетчатке, то есть на внутренней поверхности глаза. Определить истинный размер трудно, ведь крупный булыжник, если он находится далеко, может показаться не больше крохотного жучка.



Крабоядная лягушка

Глаз устроен как фотоаппарат, только изображение рассматриваемого предмета падает не на плоскую поверхность, а на вогнутую, так как он имеет шаровидную форму. Светочувствительные клетки расположены на его внутренней поверхности. Чем крупнее предмет, который рассматривает лягушка, тем крупнее его изображение на внутренней поверхности глаза. Только его величину измеряют не в миллиметрах, а в градусах, то есть определяют, какую часть внутренней поверхности глаза он занимает. В полной окружности — 360°. Серую жабу привлекают

объекты размером от 4° до 8°, а более крупные объекты — размером в 32° и больше — пугают. Однако предел для абсолютных размеров добычи все же существует. Шар диаметром 13–14 сантиметров пугает **травяных** и **прудовых лягушек**, даже если он находится достаточно далеко. Поэтому, когда изображение «дичи» на сетчатке глаза становится непомерно большим, охота прекращается, и охотник даже не пытается к объекту приблизиться. Наиболее привлекательная по величине добыча и вблизи не создает на сетчатке глаза слишком большого изображения.

Когда размер подвижного объекта кажется лягушке подходящим, другие черты добычи лягушку не привлекают. Если величина «дичи» отличается от излюбленных амфибиями габаритов, большое значение приобретают цвет, форма и особенно скорость ее передвижения.

Из мелкой добычи для большинства бесхвостых амфибий более привлекательными кажутся круглые или овальные объекты, а для жаб — низкие и длинные, напоминающие червя или гусеницу. Искусственные приманки не так привлекательны, как живые объекты. Скорее всего, это объясняется тем, что живые объекты, помимо поступательных, совершают еще много мелких сопутствующих движений: от них могут исходить запахи, они могут вибрировать, касаться кожи охотника, да мало ли чем еще может быть привлекательна для жаб, например, живая муха! Не совсем безразлично и место в

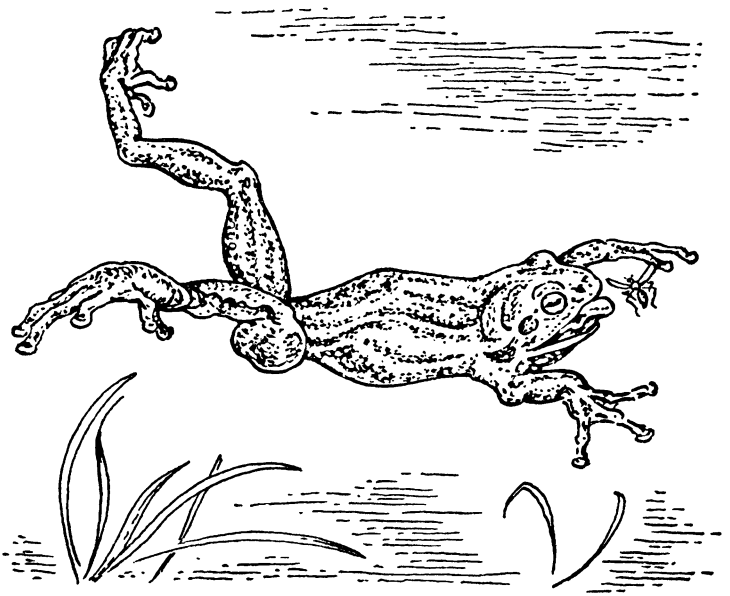
пространстве, занимаемое объектом охоты: муха, прилетевшая и севшая недалеко от лягушки, кажется ей привлекательнее, чем ползущая по земле. Но кто его знает, в чем тут дело? Может быть, летящие мухи кажутся вкуснее, но не исключено, что лягушки считают их более легкой добычей.

ОТЛИЧНЫЕ СТРЕЛКИ

Охотничьи приемы бесхвостых амфибий однообразны. Увидев двигающийся предмет, лягушка рывком поворачивается к нему с достаточно высокой точностью. Ошибка не превышает 5–10°, угол поворота никогда не бывает больше 180°. Теперь охотник, как артиллерийское орудие, нацелен на дичь. Остается только стрельнуть в нее и отправить добычу в желудок. Но одно дело — увидеть дичь, и совсем другое — овладеть ею.

Лягушки и квакши, подстерегая добычу, бывают очень внимательны. **Серая жаба** замечает добычу на расстоянии до 3 метров, а **прудовая лягушка** и **желтобрюхая жерлянка** — даже до 10 метров. Они не доверяются случаю и не ждут, когда «дичь» приблизится, а сразу же начинают подкрадываться. Особенно трудно это сделать квакше, которая редко может двигаться напрямик. Густая листва часто заслоняет «дичь», но квакша при этом не сбивается с правильного пути.

Лягушки, обитающие на севере США, во время охоты занимают позицию на плавающих растениях или у самого уреза воды и сидят с приподнятой головой, чтобы иметь лучший обзор. Стрекоза будет замечена, даже если она села в 3 метрах от охотника. Тогда лягушка осторожно ныряет и подплывает к



Квакша на охоте

добыче под водой. Хищница не рискует одним махом преодолеть все расстояние, слишком велика вероятность промахнуться. Лягушка плывет неторопливо. Одолеет кусок дистанции, осторожно выставит из воды одни глаза, сориентируется, нацелится и опять осторожно, без всплеска уйдет под

воду. Так же поступают **желтобрюхая жерлянка и прудовая лягушка.** Они всплывают под добычей и, не мешкая, хватают ее. Жерлянки часто промахиваются, всплывая далеко позади объекта охоты. Хорошо, что глаза жерлянок позволяют смотреть как вперед, так и назад, и малообескураженный охотник круто поворачивает на 180°. Амфибии — отличные стрелки. Делая решающий прыжок в сторону быстро передвигающегося объекта, они целят не туда, где в данный момент находится «дичь», а, проанализировав направление и скорость движения добычи, прогнозируют место, где она должна оказаться в момент завершения прыжка, и делают упреждающий бросок.

Прыжки лягушек молниеносны и точны. Во время прыжка они закрывают глаза и втягивают их внутрь орбит, чтобы гарантировать себя от возможных травм. Лишь в самый последний момент лягушка выставляет вперед лапы и открывает глаза. Самое удивительное то, что, если прыжок оказался недостаточно точным, охотник успевает скорректировать полет, поворачивая голову в нужном направлении и орудуя растянутыми перепонками на широко растопыренных пальцах.

Как ни мала несущая поверхность перепонок, они обладают некоторой подъемной силой, позволяя продлить полет или, наоборот, погасить скорость и сократить длину прыжка. Маневрируя своими лапами, воздушному акробату удается даже немного повернуть

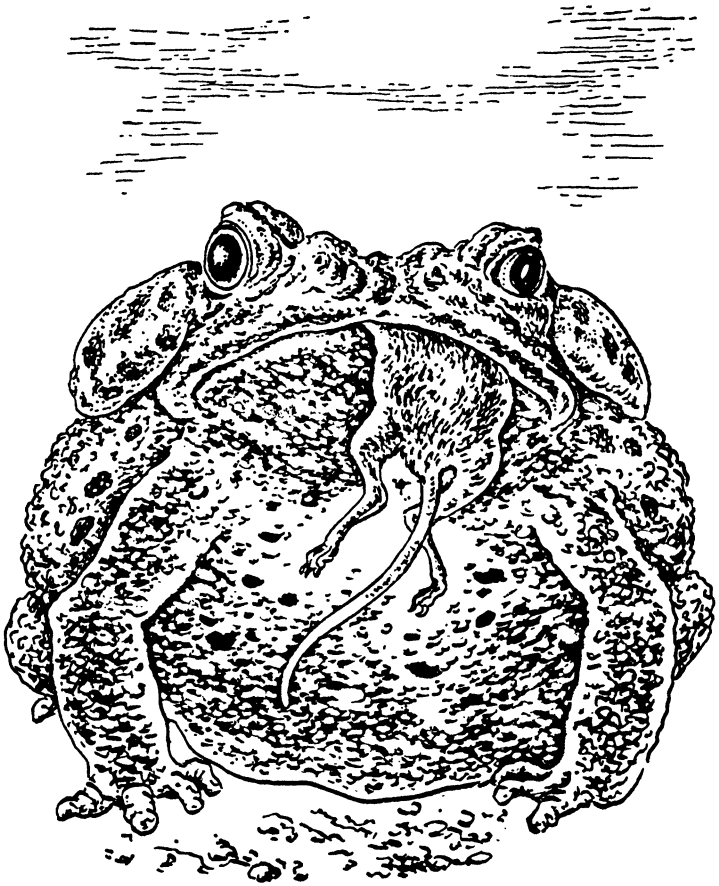
свое тело в направлении жертвы. Однако точность прыжков настолько велика, что часто охотник, еще не открыв глаза, выстреливает языком. Лягушка прыгает на добычу, даже если она находится позади охотника. Прыжки назад приводят к тому, что стрелок падает на спину, но при удаче — с пищей во рту, что, безусловно, скрашивает горечь падения.

Повышенной точностью обладают прыжки квакш. Им приходится рассчитывать две взаимосвязанные траектории. Одну — для головы и языка, который в конце полета должен попасть в намеченную жертву, другую — для лап, которым необходимо за что-нибудь вовремя ухватиться и предотвратить падение. И прицеливаются квакши совсем не так, как наземные лягушки. Квакшам достаточно лишь повернуть голову в нужном направлении. Они одинаково легко совершают прыжки вбок и вверх, вбок и вниз и промахиваются не чаще лягушек.

Жабы — менее талантливые стрелки. Подобравшись к добыче на расстояние выстрела, они, прежде чем стрельнуть языком, тщательно прицеливаются, иногда по нескольку раз исправляя положение своего тела. Это необходимо, так как успешно подстрелить дичь удается только в том случае, если она находится на продолжении осевой линии тела. Жабы лишь немногих видов умеют схватить добычу, повернув в ее сторону только голову, или, не меняя положения головы, выстрелить в ее сторону языком.

ЖАБА КАК БУРИДАНОВ ОСЕЛ

Жан Буридан — французский философ-схоласт эпохи средневековья. В его трудах большое внимание уделяется вопросам свободы воли. Поклонники и последователи Буридана рассказывают байку про осла. Буридан



Жаба-ага

якобы утверждал, что если осел, обладающий полной свободой воли, окажется точно посередине между двумя стогами сена, то неизбежно погибнет от голода, так как будет не в состоянии решить, к какому стогу ему направиться. Не будем утверждать, что именно так считал сам Буридан: в его трудах, дошедших до наших дней, осел не упоминается. Трудно что-нибудь сказать об ослах, но бесхвостые амфибии, если попадают в сходную ситуацию, чувствуют себя неуверенно.

Масса проблем возникает, когда в поле зрения бесхвостого охотника оказываются сразу два подвижных объекта и ему приходится выбрать, кого в первую очередь съесть. Наиболее желанным кажется жабе больший по размерам объект, а из двух одинаковых по величине объектов нападению подвергается тот, который находится перед мордой хищника и ближе к осевой линии его тела. Самая трудная задача бывает в том случае, если одинаковые объекты расположены от лягушки на одинаковых расстояниях, да к тому же еще и симметрично. Вообще, если оба предмета охоты видны одновременно двумя глазами, то такая ситуация всегда требует серьезного обдумывания. Иногда совершаются курьезные ошибки: два близко расположенных объекта, двигающихся сопряженно, могут восприниматься животными как единый большой объект, у которого особенно отчетливо видны лишь «голова» и «хвост». Естественно, что выстрел

«под лопатку», то есть в пустое пространство между двигающимися объектами, успеха принести не может, и охотник остается без обеда. Оказывается, для того чтобы стать отличным охотником, недостаточно умения метко стрелять. Важно уметь оперативно и правильно решать, в кого следует стрелять в первую очередь и куда нужно целиться.

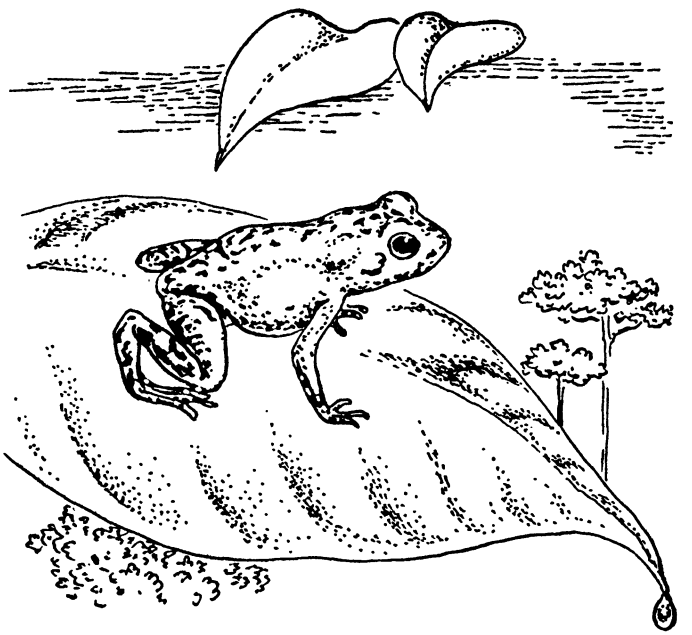
В СТОЛОВОЙ

Почти все без исключения бесхвостые амфибии охотятся только на живую подвижную дичь. На мертвую муху, червя или кузнечика ни одна жаба и внимания не обратит. Так живут лягушки и жабы на воле. А как быть, если в вашем доме прижилась жаба или квакша?

Зимой вполне могут возникнуть проблемы с кормом, и владельцы животных начинают выяснять: не завелись ли дома у кого-нибудь из знакомых тараканы.

Опытные любители природы, конечно, знают, что если кусочком сырой куриной печени, зажатым пинцетом, проделывать перед мордой лягушки замысловатые движения, то это неизбежно вызовет атаку. Таким нехитрым способом совсем нетрудно прокормить пару любимых жаб.

Другое дело, если в научной лаборатории приходится содержать сотни или тысячи



Древолаз красящий

лягушек. Тут возникают серьезные трудности. Из рук такую ораву не накормишь, а живой дичи на них не напасешься. В этом случае ученые организуют для своих питомцев столовую.

Для кормления лягушек кусочками печени ученые придумали кормушку-карусель — медленно вращающийся пластмассовый диск, на который по краю укладывается корм.

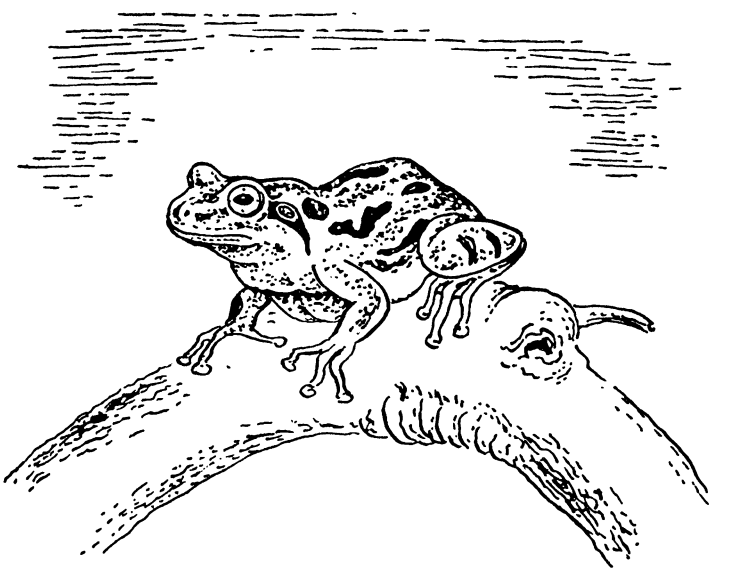
Голодные лягушки, привлеченные его движением, рассаживаются вокруг карусели и время от времени хватают кусочки корма: если они движутся, значит, живые.

НУЖНА ЛИ ИМ ПЕЧКА?

Какую погоду предпочитают бесхвостые амфибии? Как они относятся к жаре и холоду? Температурный диапазон, пригодный для жизни бесхвостых амфибий, невелик и различен для обитателей тропиков и жителей северных районов планеты. Во время зимовки на севере Финляндии для **травяной лягушки** наиболее благоприятная температура +4°С, но животные могут перенести непродолжительное понижение температуры ниже 0°С. При этом они не теряют двигательной активности. Лягушки зимой забиваются в ил, гниющие водоросли, подводные норы, переплетение корней и коряг. Использование укрытий позволяет животным, вырабатывая в своем теле немножко тепла, поддерживать температуру своего тела на 0,5°С выше температуры воды.

Жаба северных широт сохраняет активность даже при отрицательной температуре при условии, что та хоть немного превышает температуру замерзания тканевых жидкостей тела жабы, а **техасская жаба** приобретает способность двигаться, только согревшись до +17°С. Зато к жаре северная жаба совершенно не приспособлена, а вот **гладкая шпорцевая лягушка** может часами принимать солнечные ванны в воде, подогретой солнцем до 32°С. **Королевская квакша** сохранит жизнеспособность, даже если ее согреть до 35°С. К числу же наиболее

теплоустойчивых амфибий можно отнести **лесную жабу**. Она способна перенести кратковременное повышение температуры своего тела до 41°С. Лягушки и жабы умудряются не только не выходить из заданного им природой диапазона, но даже способны в определенное время суток сохранять оптимальную температуру.



Дальневосточная жаба

Оптимальную температуру особенно необходимо поддерживать самым молодым животным. Им нужно расти как можно быстрее — слишком много врагов покушается на их жизнь. В ранние утренние часы, пока солнце греет еще слабо, юные **сверчковые жабы** на юге Аризоны и Нью-Мексико скап-

ливаются на площадках, куда солнечные лучи падают под углом 90°С. Так они могут по утрам поднимать температуру своего тела значительно выше температуры окружающего воздуха.

Российским северным амфибиям чаще всего не хватает тепла, но молодые северные жабы умеют находить прогретые солнцем участки, чтобы в светлое время суток поддерживать температуру тела в диапазоне между 20°С и 28°С, особенно после сытного обеда. В тепле пищеварительные ферменты работают интенсивнее, а поступающие в кровь пищевые вещества сразу же идут на строительство тканей тела. Пользуясь внешним теплом, любая амфибия имеет возможность на 5–10°С поднять температуру своего тела. Колумбийская губастая квакша при температуре воздуха 9–21°С даже в облачную погоду, используя лишь незначительную часть тепловых лучей солнца, поддерживает температуру своего тела на уровне 11–28°С. Перуанские жабы, обитающие на высоте 4000 метров, живут в суровых условиях. Здесь воздух часто бывает холодным, но избыток солнца позволяет животным при колебаниях температуры от −2°С до +15°С поддерживать температуру тела на 3–5°С выше температуры окружающей среды. Эта способность приспосабливаться к местным климатическим условиям и позволила бесхвостым амфибиям широко расселиться по свету.

ЗОЛОТАЯ СЕРЕДИНА

Для нормального существования, для того, чтобы охотиться, ежедневно питаться, для того, чтобы иметь детей, лягушкам и жабам необходимо тепло. Но все хорошо в меру. Бесхвостые амфибии больше мороза боятся жары.

Понизить температуру тела можно путем испарения, но при достаточно высокой влажности воздуха эффект невелик. У **травяной лягушки** в обычных условиях европейского лета испарение снижает температуру тела всего на 0,7–1,1°С. Чем суше воздух, тем легче осуществляется испарение. **Лопатоногая жаба** при 96–100%-ой влажности воздуха может понизить свою температуру всего на 0,8°С, а при 7%-ой влажности — на 7,5°С!

В засушливых местах испарение отлично выполняло бы свою функцию, если бы животным не приходилось экономить воду. **Пантеровая жаба**, чтобы иметь температуру тела на 4,5°С ниже температуры воздуха, должна отдавать 1,1 грамма воды в час. Для жабы это очень много, ведь сама она весит всего 20 граммов. **Зеленая жаба**, живущая на юге Украины, при температуре воздуха около 20°С теряет в 10 раз меньше воды. Из числа африканских амфибий быстрее всех способна испарять воду **мавританская жаба**, и это позволяет ей поддерживать большую разницу между температурой своего тела и

Американская хвостатая лягушка (самец)

температурой окружающей среды. Вот почему она в числе немногих амфибий заселила оазисы Сахары и чувствует там себя превосходно.

Интересное приспособление, предохраняющее от перегревания, обнаружено недавно у тропических древесных **стеклянных лягушек** и **филломедуз**, обитательниц тропической Америки. Самое жаркое время суток эти небольшие древесные лягушки проводят, прикрепившись брюшком к стволам деревьев. Солнце в тропиках палит так, что лягушки должны бы поджариться.

А лягушки сидят на самом солнцепеке и даже не делают попытки спрятаться от солнца, перебравшись в тенек на другую сторону ствола. Удивительно! В чем же секрет этих лягушек? Вы никогда не задумывались, как переносят жару растения? Как бы ни палило солнце, пока в земле достаточно влаги, листья на деревьях и трава остаются свежими, зелеными.

Каждый, вероятно, замечал, как пышет жаром хорошо натопленная печка. Не дотрагиваясь до нее руками, ощущаешь ее тепло. Иногда такое же ощущение создают хорошо работающие батареи центрального отопления. Это объясняется тем, что горячие предметы испускают невидимые человеческому глазу инфракрасные лучи. Их обычно называют тепловыми. В солнечных лучах тоже изрядная доля тепловых лучей.

Камни, песок, асфальт поглощают тепловые лучи и нагреваются, а зеленые части растений почти полностью их отражают и поэтому почти не нагреваются. Кожа стеклянных лягушек и филломедуз, окрашенная в различные оттенки зеленого цвета, обладает удивительным свойством, не замеченным у других животных, — она отражает лучи инфракрасной части спектра примерно так же, как листья растений, на которых живут лягушки. Отражая тепловые лучи, они не нагреваются и потому могут не прятаться в тень.

ИНОГДА И МОРОЗ НЕ СТРАШЕН

Чем страшен мороз? Отчего возникают отморожения? Почему от холода животные могут погибнуть?

Сам по себе холод живым существам не страшен, но, если тело животного охлаждается до температуры ниже нуля градусов, вода в клетках его тела замерзает. Образовавшееся при этом множество микроскопически маленьких, но острых кристалликов льда, превращают стенки клеток в решето, а когда тело животного согреется и лед растает, из этих дырочек выльется все жидкое содержимое клетки, и она погибнет. Вероятно, каждому приходилось видеть, как первый ночной заморозок превращает роскошные цветы на клумбе в бурые тряпки.

Однако мы знаем, что некоторые насекомые, их яички, гусеницы или куколки без вреда для себя переносят морозы и в $-40^{\circ}C$, и в $-50^{\circ}C$. Ученые уже давно выяснили, как им удается выдержать такой мороз. Оказывается, что, готовясь к зиме, они загодя вырабатывают в своем теле вещества, которые препятствуют образованию льда. Действительно, в теле гусениц таких бабочек, как гинефора гренландская, льда не образуется даже при температуре $-50^{\circ}C$. В этом легко убедиться: она на ощупь мягкая.

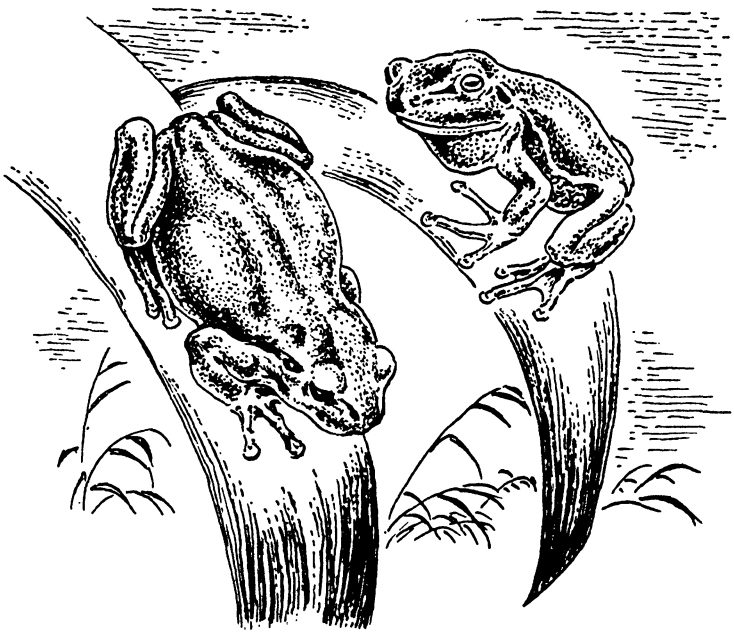
Вещества, препятствующие образованию льда, действуют двояким образом. Одни из них сдвигают точку замерзания воды с $0^{\circ}C$

до −15°С, то есть, пока вода в их присутствии не охладится до −15°С, замерзнуть она не может. Замерзать вода начинает вокруг центров кристаллизации льда. Ими могут быть молекулы некоторых белков, бактерии, пищевые частички и сами кристаллики льда. Насекомые, способные выдерживать очень сильные морозы, вырабатывают и другие вещества, которые окружают микроскопические центры кристаллизации и прекращают рост льдинок вокруг них.

Другое дело — позвоночные животные. Считалось, что хотя лягушки и некоторые хвостатые амфибии зимуют в замерзающих на зиму водоемах, но переносить замораживание они не способны. Правда, иногда находили лягушек, вмерзших в лед, и случалось, что, когда их размораживали, они оживали, однако вскоре же гибли. Более живучими казались углозубы. Их находили в слое вечной мерзлоты, и поэтому возникало предположение, что они провели в замороженном состоянии сотни или даже тысячи лет, но тем не менее при размораживании оживали. Случай чудесного воскрешения объясняли тем, что температура льда могла быть близка к нулю и внутри тела амфибии льда не было.

Однако постепенно ученые убедились, что многие северные амфибии могут без вреда для себя переносить замораживание, хотя и не такое глубокое, как насекомые. Специальные исследования позволили выяснить, что у **лесной лягушки и у квакш — свистящей, измен-**

чивой и трехполосой — вещество, нейтрализующее центры образования льда, а заодно и снижающее температуру точки замерзания, попадает как внутрь клеток, так и во внеклеточную жидкость подкожных мешков, мочевого пузыря, полостей тела — именно туда, где в первую очередь и образуются льдинки.



Обыкновенная квакша

Замерзая, вода выталкивает из себя все посторонние вещества. Но в небольшом количестве незамерзшей воды они все же остаются. Растворы любых веществ замерзают при более низкой температуре, чем чистая вода. Внеклеточная жидкость содержит молекулы

различных солей, белков и сахаров. Они не позволяют замерзнуть всей жидкости без остатка. Этот концентрированный раствор различных веществ и спасает лягушку от смерти. Он омывает клетки организма, где много воды, в которой растворено не очень много различных веществ. По законом физики два раствора с разной концентрацией солей рядом существовать не могут, их концентрация должна уравняться. Поэтому вода из клеток начинает просачиваться в полости тела и там превращаться в лед, а оттуда внутрь клеток проникают мелкие молекулы находящихся там веществ. Клеточные оболочки не пропускают крупные молекулы. В конце концов внутри клеток остаются все находившиеся там ранее вещества и часть воды, а их концентрация там станет такой высокой, что внутриклеточная жидкость не замерзнет. Таким образом, лед у лягушек образуется только в полостях тела, а клетки тела оказываются защищены от образования в них кристалликов льда.

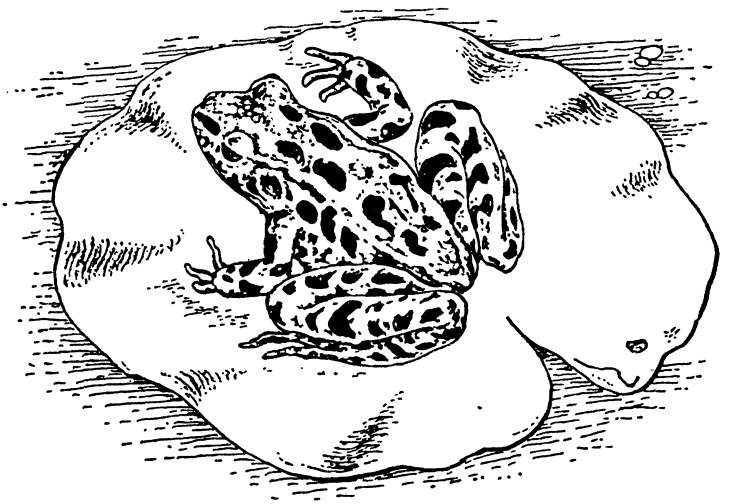
Насекомые и амфибии по-разному относятся к приближающейся зиме. Защитные вещества, предотвращающие образование льда, начинают накапливаться в теле насекомых при первых признаках приближения холодов. Лягушки к зиме не готовятся. Только когда на поверхности их тела появляется лед, в клетках печени из особого вещества — гликогена — начинает вырабатываться глюкоза. Она сразу атакует кристаллики льда и

не дает им расти. Нужно всего 8 часов, чтобы глюкозы накопилось достаточно для предотвращения дальнейшего образования льда, и крупных, опасных для организма, льдинок в полостях тела лягушки не образуется. Если же температура в убежищах амфибий падает стремительно, лягушки обречены. Однако лесные лягушки и все упомянутые здесь квакши живут на юге Канады, где климат более теплый, чем в Сочи или в Ялте, и больших морозов не бывает. Вот почему канадские амфибии могут обходиться без хороших убежищ. Небольшие и не очень продолжительные морозы им не страшны.

ИСТОЧНИК ЖИЗНИ — ВОДА

Борьба за сохранение воды — одна из главных забот бесхвостых амфибий. Жабы, наиболее приспособившиеся к жизни на суше, обзавелись малопроницаемой для воды кожей и более развитыми легкими. Это позволило им меньше, чем остальным бесхвостым амфибиям, зависеть от кожного дыхания. Поэтому они без вреда для себя выдерживают большие потери влаги. **Зеленая жаба** может потерять количество воды, равное половине массы собственного тела, а калифорнийская квакша — 35 процентов массы, тогда как **травяная лягушка** погибнет уже при потере 15 процентов влаги.

В сухих степях и пустынях амфибии летом впадают в спячку. Забравшись в глубокие норы или трещины почвы, сохранившие остатки влаги, они пополняют запасы воды, высасывая ее из почвы. Днем они никогда не появляются на поверхности земли. Австралийская



Леопардовая лягушка

роющая лягушка прячется на глубине 30 сантиметров в вырытую ею самой нору, а вход заделывает песком. Однако за ночную охоту, даже если температура не превышает 25°С, она теряет до 20 процентов влаги. Эта потеря восполняется за счет тканевой жидкости поедаемых жертв или почвенной влаги.

Большинство лягушек и особенно жаб умеют сосать воду из чуть влажной почвы. Водозаборником служит специальный учас-

ток кожи на животе и в паху — так называемое тазовое пятно, богато снабженное кровеносными сосудами. Здесь вода всасывается быстрее, чем на груди и спине. У украшенной рогатки квадратный сантиметр кожи в районе тазового пятна поглощает 45 миллиграммов воды в час. **Леопардовая лягушка**, всасывая воду из песка 20%-ой влажности, за двое суток увеличивает свой вес на 35 процентов. При 10%-ой влажности почвы ей для этого нужно 4 дня. У **серой жабы** на коже живота есть тончайшие трубковидные желобки, действующие подобно капиллярам. Использование капиллярных сил значительно усиливает процесс извлечения воды. Подобное же устройство есть у травяной, прудовой и остромордой лягушек. У молодых **норных лопатоногов** маленькое тазовое пятно, занимающее всего 5 процентов поверхности, сосет воду в 18 раз быстрее, чем остальная кожа, и поставляет организму 50 процентов влаги. Это позволяет малышам охотиться в самое жаркое время суток. Сидя на чуть влажной почве, юный лопатоног успевает животом насосать из почвы столько же воды, сколько испаряет ее спиной. Став взрослым, он утрачивает тазовое пятно, но приобретает способность накапливать в тканях крови большое количество мочевины. Испарение воды из подобных растворов затруднено, а всасывать влагу из почвы, наоборот, становится легче. Это помогает лопатоногам обеспечивать себя водой.

Нет тазового пятна и у **шпорцевых** (водных) **лягушек**, но при жизни в воде оно им и не нужно.

Имеющийся запас воды амфибиям необходимо уметь сохранить. **Хвостатая лягушка**, жительница холодных горных ручьев, не имеет надежной защиты от испарения. Она так интенсивно теряет воду, что даже ночью должна находиться только в воде или на влажном субстрате. Африканская **пантеровая лягушка** в сухую и жаркую погоду всегда плотно прижимает лапки к туловищу, а брюшко и грудь к субстрату, резко сокращая этим площадь своей поверхности, а вместе с тем и интенсивность испарения. **Леопардовая лягушка** догадывается принять такую позу только после потери 15–25 процентов воды.

Древесные лягушки-тростянки одеты во влагонепроницаемую кожу и без вреда для себя в самое жаркое время дня проводят по нескольку часов под палящими лучами солнца. Интересно отметить, что в «плаще» из влагонепроницаемой кожи они щеголяют лишь в сухой сезон. При первых же ливнях лягушки линяют, одеваясь в обычную легкую промокающую одежду.

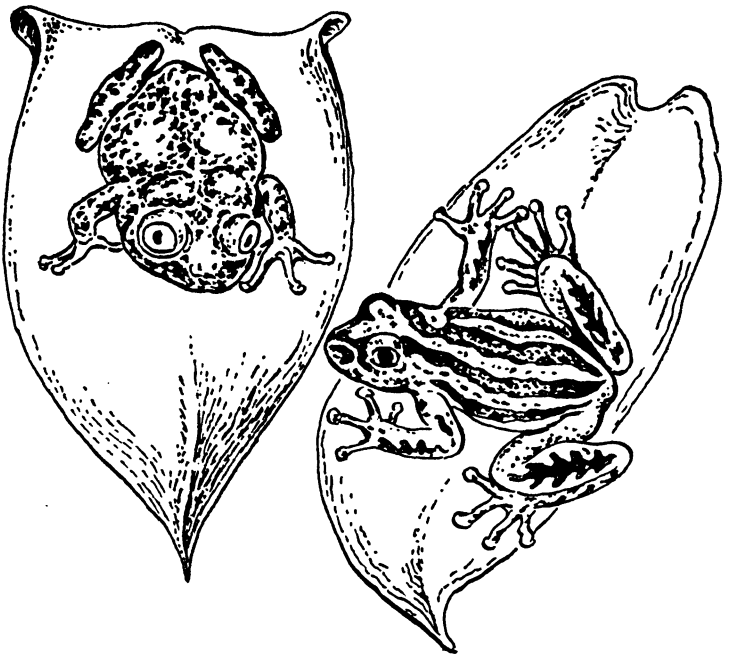
Другая причина расхода значительных количеств воды — необходимость удалять из организма ненужные вещества. Главные из них — натрий, калий и азот — выбрасываются с мочой, то есть требуют для своего выведения воды. Только у нескольких представителей **филломедуз** и **веслоногих лягушек**,

обитающих в особенно засушливых районах Африки и Южной Америки, накапливается мочевая кислота, и весь излишек натрия, калия и 80 процентов азота в виде солей мочевой кислоты выводится из организма практически в сухом виде. Это позволяет им в засушливый сезон сохранять активность, довольствуясь лишь тем количеством воды, которое содержится в организме поедаемых ими насекомых.

В австралийских саваннах, где летом почва просыхает на большую глубину, рассчитывать на возобновление запасов воды не приходится. В это время года здесь нет даже насекомых. Местных жаб спасает умение делать необычайно большие запасы. С таким запасом жаба прячется в глубокую нору, вырытую в глинистой почве. Вскоре из затвердевшей слизи и чешуевидных клеток кожи образуется водонепроницаемый кокон, в котором жаба терпеливо дожидается следующего периода дождей. Некогда, кочуя по безводным равнинам, австралийские аборигены широко использовали жаб почти как единственный источник воды.

КАК БЫ НЕ РАЗМОКНУТЬ

У большинства бесхвостых амфибий в качестве естественного резервуара для хранения воды используется мочевой пузырь.



Тростянки

У жаб, чесночниц, лопатоногов, у **крикливой лягушки** 20–40 процентов содержащейся в нем воды может вернуться обратно в кровь. Еще больше воды может находиться в лимфатических мешках, специальных пустотах под кожей.

Раньше ученые предполагали, что лимфатические мешки предназначены для хранения запасов воды. Хранящаяся там жидкость, конечно, используется для нужд организма, но вряд ли это является главным предназначением мешков. Дело в том, что они лучше всего развиты у водных амфибий,

у шпорцевых лягушек и лягушек папуа. Скорее всего, лимфатические мешки выполняют противоположную функцию — помогают освобождаться от беспрерывно проникающей через кожу воды. Дело это не простое и достаточно важное.

Трудно поверить, но молоденьким лягушатам **прудовой, озерной и дальневосточной лягушек** и юным жабятам **серой и зеленой жаб**, только что расставшимся с хвостом и жабрами и, значит, переставшим быть головастиками, нельзя оставаться в водоеме. Они гибнут от чрезмерного накопления воды уже через 5–12 часов. Через 3–4 недели лягушата способны провести в воде 1–2 дня. Для старших лягушат вода перестает быть опасной.

Для защиты от проникновения в организм чрезвычайно большого количества воды бесхвостые амфибии используют те же средства, что и для предохранения от ее испарения.

Водяные лягушки одеты в кожу, которая плохо пропускает воду, и к тому же обрабатывают ее выделениями кожных желез, что делает ее еще менее проницаемой для воды. Слизью с успехом пользуются и **дискоязычные лягушки.**

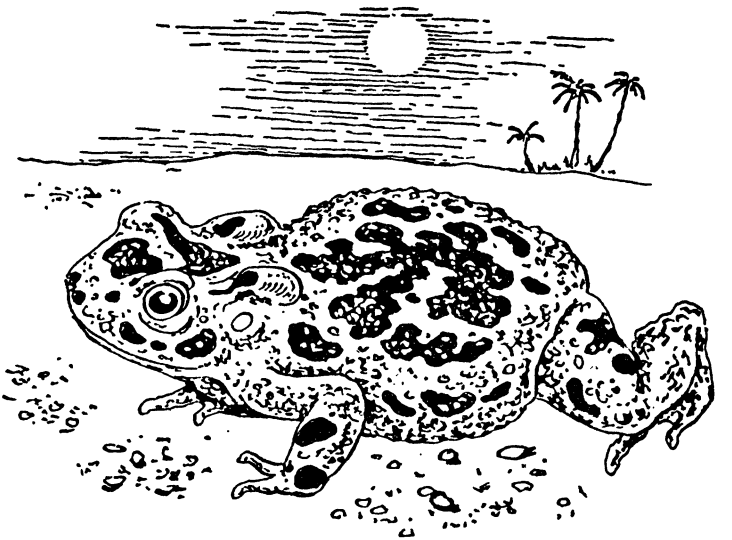
Растекаясь по поверхности кожи, слизь образует здесь тоненькую пленочку, препятствующую проникновению воды в организм.

ЖИВУТ ЛИ ЛЯГУШКИ В ПУСТЫНЯХ?

Большинство амфибий тесно связаны с водой, да и те немногие, кто в ней нуждается меньше, не любят сухого воздуха и прямых солнечных лучей, так что вопрос о жизни в пустынях, кажется, не требует ответа. Но давайте все же познакомимся с пустынями, поинтересуемся, кто в них живет.

Сахара, несомненно, самая большая, суровая и известная пустыня. Она так велика, что занимает без малого половину африканского континента. Для людей она малодоступна, и, хотя в Сахаре исстари обитали кочевые племена туарегов, до развития авиации большинство ее центральных районов были европейцам совершенно неизвестны. Сейчас времена изменились, и зоологи хорошо изучили животный мир Сахары. Оказалось, что среди прочих существ эта пустыня приютила и 9 видов амфибий: 3 вида лягушек (озерную, западную лягушки и лягушку Флауера) и 6 видов жаб (зеленую, марокканскую, мавританскую, плоскобугорчатую, саванную и пантеровую).

Из этих амфибий самыми приспособленными для жизни в пустыне оказались наши знакомые — **озерная лягушка**, встречающаяся в России повсюду южнее Москвы, и **зеленая жаба** — обычный обитатель юга России. Западная лягушка вообще любит влажные тропики. Пантеровую жабу тоже нельзя назвать жительницей пустыни, она не умеет экономить воду. А зеленая и мавританская



Мавританская жаба

жабы способны энергично испарять влагу, что позволяет им избежать перегревания, однако для этого сами жабы должны иметь постоянный доступ к воде.

Действительно, все 9 амфибий, хотя и встречаются в Сахаре, но живут только в оазисах, где есть непересыхающие водоемы или постоянные источники. Настоящих пустынных амфибий, способных подолгу обходиться без воды, в Сахаре нет. Да и откуда им взяться? Сахара стала пустыней совсем недавно, всего какие-то 2 тысячи лет назад. Еще 2 предыдущие тысячи лет она энергично готовилась к тому, чтобы стать пустыней. За 4 тысячи лет никто из африканских амфибий не успел по-настоящему приспособиться

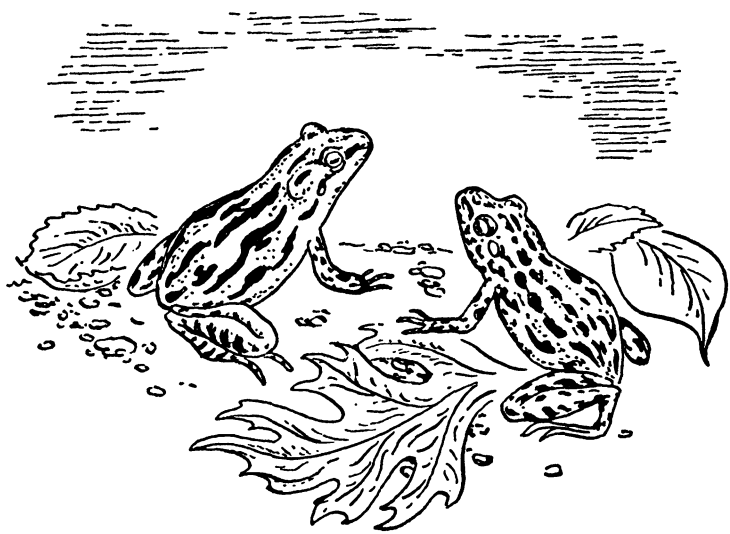
к жизни вдали от воды. В более древних пустынях, таких, как североамериканская пустыня Махове, пустыни Австралии, жабы обитают вдали от постоянных водоемов. Живут они там благодаря дождю. Над любой пустыней хоть иногда разражается гроза, и на нее обрушиваются потоки воды. Так, от дождя до дождя и живут в пустынях удивительные жабы.

ЗЕМЛЕКОПЫ

Труднее всего бесхвостым амфибиям живется в прериях и пустынях. Там не только плохо с водой, но и очень голодно. На выжженной солнцем земле днем не увидишь ничего живого. Там так жарко и такой сухой воздух, что покидать убежища страшно даже ночью. Какая уж тут охота? В сухом воздухе пустынь потеря влаги велика, а восполнить ее невозможно. Эти трудности касаются не только охотников, но и их дичи: насекомые пустынь тоже вынуждены экономить влагу и на поверхности земли появляются редко, а многие вообще живут в песке, как песчаные тараканы из североамериканской пустыни Махове. Охотникам невольно пришлось последовать их примеру.

В песчаных прериях центральных штатов США живут **болотные квакши**, ведущие роющий образ жизни. В отличие от осталь-

ных бесхвостых амфибий, умеющих закапываться в грунт и использующих для этого задние лапы, эти лягушки, а также лягушки-поросята и австралийские роющие жабы копают землю только передними конечностями. У американских болотных квакш передние конечности короткие, массивные, без пальцевых дисков. Если бы они были вооружены когтями, то напоминали бы кротовые лапы — отличное приспособление для земляных работ. Не думайте, что землекопы берегут задние лапки. Они зарываются в землю головой вперед только потому, что питаются насекомыми и червями, живущими в почве, а их удобнее выкапывать, работая передними лапами.



Болотные квакши

УСАДЬБА

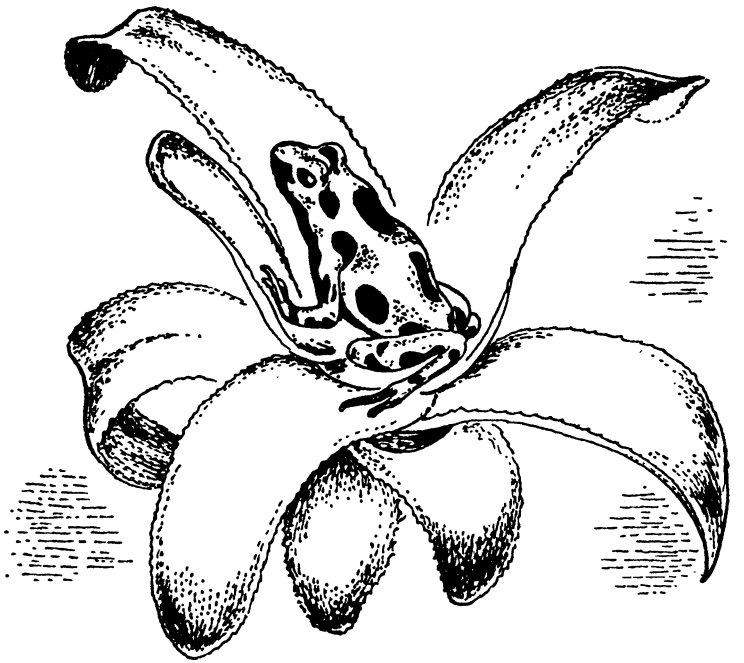
Лягушки и жабы ведут оседлый образ жизни, владеют небольшой территорией и очень к ней привязаны. **Древесные жабы**, живущие в США, из года в год обитают на одних и тех же участках леса и дальше чем на 20–30 метров от них не уходят. У тропической лягушки — арлекина остромордого — усадьба самца достигает 50–60 квадратных метров, самки — около 30 квадратных метров. Еще обширнее усадьба (до 130 квадратных метров) у крупногрудой бесперепончатой лягушки. А воротничковый древолаз обходится совсем крохотным участком в 0,01 квадратного метра. Хозяева очень ревниво относятся к неприкосновенности своих границ. При вторжении на их территорию они демонстрируют противнику ярко-желтое пульсирующее горло, толкают незваного гостя головой, а если и этого оказывается мало, прыгают ему на спину. Особенно часто драки возникают между самками. Самцы обычно более терпимы.

Отчаянные драки происходят между молоденькими трехочковыми листолазами из Венесуэлы в период их расселения и выбора собственных участков. У **листолазов** особенно ценятся камни, разбросанные по берегам небольших ручьев и речушек. Драке предшествует сближение соперников и демонстрация ярко-желтого пульсирующего горла. Там, где камней мало, а листолазов много,

демонстрация горла не удерживает агрессора. Тогда хозяин камня прыгает ему на спину или на голову. Если и такой решительный отпор не напугает вторгшегося на чужую территорию листолаза, начинается борьба без твердых правил, пока один из соперников не будет сброшен на землю. Древолазы чаще ведут себя как заправские борцы. Грудь в грудь, обхватив торс соперника передними лапами и поднявшись на задние конечности, соперники стараются бросить друг друга на лопатки.

Среди **древолазов** много драчунов. В неволе, когда древолазов содержат большими группами, драки между ними следуют беспрерывно, до тех пор, пока в террариуме не установятся иерархические отношения. Но стоит в помещении появиться новому самцу, проба сил возобновляется. Сражения могут быть жестокими. Наблюдали, как **маленький древолаз** (маленький — это не только свидетельство небольшого роста этого древолаза, а его научное название), ставший в своем мирке доминантом, методически топил в чашке с водой всех конкурентов, других маленьких древолазов, которых время от времени к нему подсаживали. Однако во время кормления драки тотчас прекращались. Видимо, одновременно с двумя процессами амфибиям справиться трудно.

У тринидадских древолазов — матриархат. Участками владеют только самки. Самцы долго на одном месте не задерживаются.



Древолаз маленький

Свои маленькие владения — от 0,3 до 1,0 квадратного метра — самка защищает даже от забредшего к ней самца.

В драках за право владения участком чаще побеждает хозяин участка. Как говорится, дома и стены помогают. Владелец или владелица участка чувствуют себя дома намного увереннее, чем пришелец. Это и помогает им одерживать победу над еще бездомными лягушками. Последним не остается ничего другого, как продолжить поиски свободной территории.

Охотничьим участком или жилой терри-

торией может быть не только земельный участок, но и определенное место в водоеме, а у древесных лягушек даже одна или пара ветвей дерева где-нибудь на высоте пятого этажа дома. Однако и там, в ветвях, это может быть роскошной виллой с жилым дуплом и 2–3 микроводоемчика в пазухах древесных листьев, где в жару так приятно принять ванну, а при необходимости основательно вымыться.

Владение собственным участком для бесхвостых амфибий совсем не роскошь, а насущная необходимость. Взаимная агрессивность и владение собственной территорией препятствуют скученности и обеспечивают лягушкам и жабам, как и их хвостатым родичам, удачу на охоте и сытое существование.

ВРАГИ

Всех врагов бесхвостых амфибий сосчитать совершенно невозможно. Лягушкой готовы перекусить и млекопитающие, и птицы, и рептилии. Их поедают крупные, сильные хищники и такие маленькие существа, как бурозубки и куторы. Среди лягушачьих врагов много совсем крохотных животных. В Австралии на мелких лягушек нападают пауки, богомолы и крупные жужелицы. Совсем юных лягушат величиной 11–12 миллиметров уничтожают крупные воинственные муравьи.

Но есть у лягушек и враги-гиганты. Амурский тигр охотится на крупную дичь, но если ни косуля, ни кабан не попались на его пути, старается поймать хоть лягушку. Голод этой мелюзгой не утолишь, но все же не так сосет под ложечкой.

Большинство лягушек и жаб — совершенно беззащитные существа. При встрече с любым животным крупнее себя они затаиваются, прижавшись к грунту и как-то по-особому пригнув голову к земле. От более крупных, активно двигающихся в ее направлении лягушка удирает. Этот рефлекс, как уже говорилось, отсутствует только у особо ядовитых существ.

От небольших хищников некоторые лягушки активно обороняются. **Обыкновенная чесночница** в этом случае надувается, приподнимается на неестественно выпрямленных лапах, открывает пасть и издает громкие звуки. Хищник пугается и отступает. Даже человек, случайно увидевший демонстрацию чесночницы, поостережется взять ее в руки. В минуты опасности надуваются и принимают агрессивную позу украшенные лягушки, лягушки-поросята, узкороты, серые и камышовые жабы, жаба-ага и некоторые другие крупные лягушки. Иногда такая воинственная амфибия бросается навстречу врагу и даже способна боднуть его головой.

Крупные тропические лягушки и жабы активно кусаются. Их зубы могут причинить хищнику некоторый ущерб. Смело бросается навстречу врагу бирманская чесночница.

Атака может повториться 2–3 раза, при этом жаба или лягушка сильно возбуждаются, но, если их наскок не произвел должного впечатления, всегда готовы удрать.

В минуту опасности жерлянки показывают врагу свое красное или желтое брюшко. И хотя сделать это трудновато, все-таки они умудряются оторвать лапки от грунта, прижать их к телу и выгнуть кверху голову и крестец. В результате жерлянка становится похожа на игрушечное кресло-качалку, и яркий животик достаточно заметен. Если врага это не испугает, жерлянки зарываются в мягкий грунт со всей поспешностью, на какую только способны. Так же поступает обыкновенная чесночница. Быстро перебирая задними лапками, она зарывается в землю почти вертикально. В мягкой почве ей необходимо всего несколько минут, чтобы скрыться под землей.

Некоторые яркобрюхие лягушки умеют переворачиваться на спину, пытаясь мгновенной переменой «одежды» вызвать у врага замешательство. Способов удрать тоже много. Можно залезть на древесный ствол, забраться на куст по тоненькой веточке, наконец, прыгнуть в воду. Даже **красноногая лягушка**, обычно избегающая сырых мест, в минуту опасности кидается в водоем. Жабы, если им не удается удрать, вступают с врагами в борьбу, стараясь лапами оттолкнуть от себя голову ужа или змеи. Откровенно агрессивно ведут себя **лягушки-гладиаторы**. Их

воинственный нрав вполне оправдан, так как они вооружены хорошо развитым острым шипом, которым могут нанести ощутимые раны.

Главный признак врага — размер. Все, что по величине превышает лягушку, вызывает у нее оборонительную реакцию, то, что не вызывает аппетита, внушает страх. Чет-

Степная жаба

кое представление о границе между размерами добычи и хищника отсутствует. Кроме того, имеют значение также другие свойства: цвет, звуки, издаваемые объектом, вибрация субстрата или окружающих растений, скорость и направление движения.

Обычно отступление бесхвостых амфибий целенаправленно. Лягушки всегда убегают в сторону ближайшего укрытия, к густой траве

или в кусты. Если враг оказался между лягушкой и укрытием, приходится идти на прорыв. Животные предпочитают проскочить мимо врага и в конце концов спрятаться, чем удирать от него по открытой местности. Амфибии, живущие у водоемов, прячутся в воду. Они особенно осторожны, и врагу редко удается отрезать им путь к отступлению в родную стихию. Но если это все же случается, лягушку ничто не заставит удирать в сторону от водоема.

Квакши в случае опасности затаиваются и, пользуясь покровительственной окраской, остаются неподвижными до последнего предела, а затем прыгают на заранее облюбованную ветку.

Удирая от врага, бесхвостые амфибии очень точно оценивают степень угрожающей им опасности и в соответствии с этим меняют свое поведение. Когда опасность невелика, водяные лягушки, сидящие на берегу, прыгают в воду и, немного отплыв от берега, осторожно высовывают мордочки. Если опасность серьезна, они ныряют на дно, зарываются в ил, прячутся в густых зарослях подводных растений.

После перенесенного испуга лягушки и жабы 10–20 минут не покидают своих укрытий. Когда же они, наконец, решаются вынырнуть со дна, выбраться из травы, то ведут себя осторожно и готовы в любой момент броситься наутек при малейшем подозрительном движении со стороны.

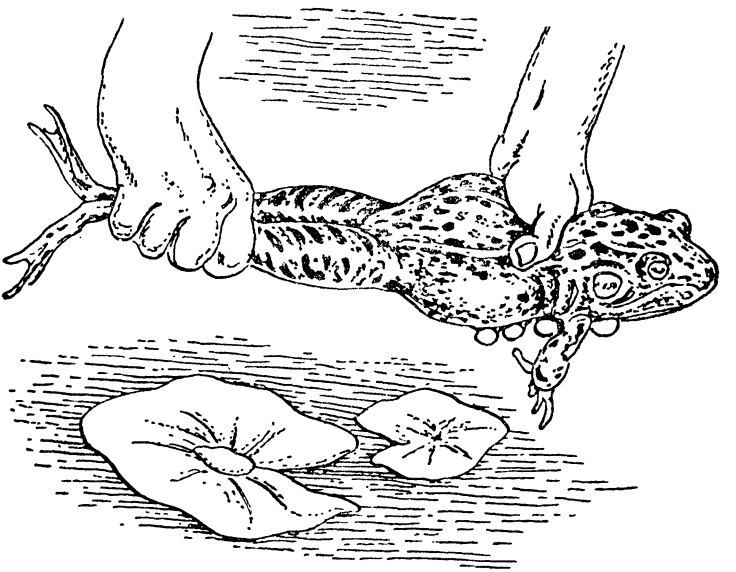
БЕЗ КОМПАСА

Как ни привязаны бесхвостые амфибии к своему «земельному» участку, многим из них, особенно северянам, случается совершать далекие путешествия. Обычно там, где они живут летом, нет удобных мест для зимовок или отсутствует подходящий водоем, в котором можно было бы отложить икру и быть уверенным, что здесь головастикам не придется ни голодать, ни мерзнуть.

При первом знакомстве лягушки и жабы не выглядят интеллектуалами, но первое впечатление обычно обманчиво. Они прекрасно ориентируются в окружающем мире и умеют находить свои владения. **Серая жаба** всю жизнь из года в год ходит по замкнутому кругу. Весной, проснувшись в своем зимнем убежище, она отправляется на нерестилище. Путь до него может оказаться неблизким — от 6 до 12 километров. Покончив с весенними заботами, жаба переходит в летнюю резиденцию. С наступлением холодов она возвращается к месту зимовки. Так же постоянны и прудовые лягушки, которые без особой нужды не меняют ни мест зимовки, ни индивидуальных участков.

Известно, что бесхвостые амфибии, удаленные на расстояние до километра от своих владений, находят дорогу домой, пробираясь по совершенно незнакомой местности. Российские жерлянки при влажности воздуха до 75 процентов почти всегда возвра-

щаются в родной водоем. При 100-процентной влажности их ориентация нарушается, но, возможно, именно в сырую погоду животные везде чувствуют себя как дома и не испытывают потребности разыскивать родные пенаты.



Лягушка-бык

Легко находят дорогу домой **лягушки-быки, леопардовые лягушки** и **квакши.** Как им это удается, пока остается загадкой. У большинства лягушек ни зрение, ни слух, ни обоняние не принимают большого участия в ориентации. А вот **остромордые лягушки** после выключения обоняния оказываются полностью дезориентированы.

Некоторые амфибии умеют ориентироваться по солнцу, луне и звездам. На это способны даже юные **мексиканские жабы.** Точность их ориентировки легко нарушить, если малюток долго держать в темноте. Обонянием малыши не пользуются. А вот самцы в период нереста разыскивают нерестовый водоем исключительно по запаху воды. Самки особенно не принюхиваются. Они приходят на нерестилище позднее самцов, находя его на слух по песням своих будущих избранников.

Навигационные навыки передаются по наследству, но ориентиры приходится специально запоминать. **Крикливые лягушки,** живущие на одном из берегов пруда, посаженные в специальный манеж, где они лишены всех ориентиров, кроме вида неба, перемещаются в определенную сторону, соответствующую направлению от воды к берегу. Им нужно пожить всего 3 часа на противоположном берегу пруда, чтобы запомнить навигационные ориентиры своего жилища. Теперь в манеже они стремятся двигаться в прямо противоположную сторону, что соответствует направлению от воды к берегу — к их новому дому.

Компасная ориентация по магнитному полю Земли и ориентация по положению на небе Солнца, Луны или звезд обнаружены у лягушки-быка, у мексиканской прибрежной жабы и у некоторых других жаб, у лопатоногов и филломедуз. Если их долго

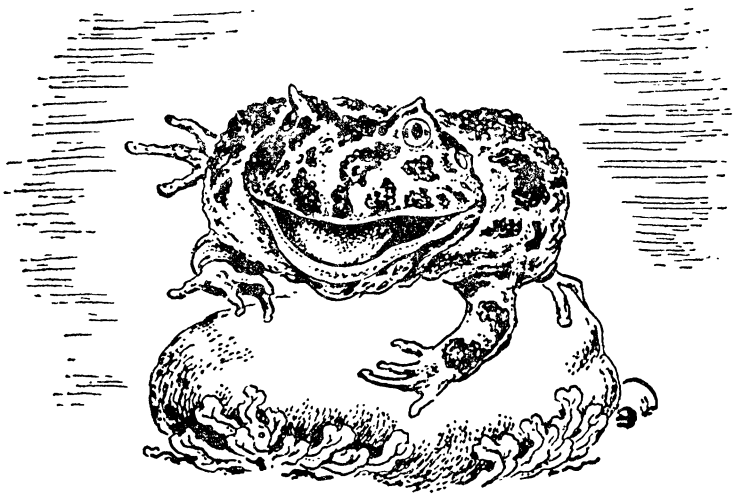
держать в темноте, то они теряют правильную ориентировку. Ведь в этом случае у них нарушается отсчет времени, и они не могут понять, какой сейчас час дня, утро это или вечер, восходит ли солнце или наступило время заката. А без этого в ситуации не разобраться.

ШКОЛЬНАЯ УСПЕВАЕМОСТЬ

Среди специалистов, занимающихся изучением психики животных, лягушки и жабы всегда считались существами, малоспособными чему-либо обучиться. Дело в том, что бесхвостые амфибии появляются на свет, уже умея многое делать. Можно сравнить их с детьми. Новорожденный ребенок умеет разве что сосать соску, а жабята и лягушата, как только покинут водоем, где они питались исключительно растительной пищей, с первых дней своей сухопутной жизни умеют охотиться. Это, согласитесь, совсем непросто.

Кроме того, когда появились первые амфибии, на Земле было достаточно тихо. Мало кто из животных умел издавать звуки. Да и слух у тех животных был никудышным. Амфибии первыми среди позвоночных животных обзавелись помогающими воспринимать звуки специальными приспособлениями, которые и стали образцом для дальнейшего усовершенствования органа слуха.

Однако на конструкцию слухового аппарата и мозга амфибий наложило отпечаток то обстоятельство, что звуки, которые они могли тогда слышать, например шум листьев, завывание ветра или раскаты грома, их совершенно не интересовали. Видимо, поэтому мозг бесхвостых амфибий устроен так, что и теперь они на подобные звуки не обращают внимания. Поэтому лягушек и жаб в обычных



Рогатая жаба защищает свою территорию

условиях не пугают даже громкие звуки. Звуками амфибии интересуются лишь весной. Но даже и в это время они прислушиваются лишь к голосам своих сородичей и только в ответ на издаваемые ими звуки способны както отреагировать. Из-за этой конструктивной недоделки мозга бесхвостых амфибий практи-

чески невозможно научить бояться звуков, выработать, как говорят ученые, оборонительный условный рефлекс на звук.

Еще сложнее обстоит дело с пищедобывательным поведением. Поскольку оно осуществляется лишь при виде подвижных объектов, лягушек не удается обучить сразу бежать к кормушке на вспышку света и, тем более, бежать к хозяину на обычный звуковой призыв, типа «кис-кис-кис» или «цып-цып-цып», как это умеет делать любая кошка или курица. Такая ограниченность никоим образом не свидетельствует о неумении учиться. Живя в неволе, лягушки и жабы очень скоро запоминают, где находится кормушка, и, проголодавшись, приходят туда в определенное время, когда там появляется корм, или только в том случае, когда над кормушкой зажжен свет.

И все же звуки бесхвостым амфибиям не совсем безразличны, хотя их не удается научить поворачиваться к источнику звука. В лаборатории несколько самых умных серых жаб усвоило, что не стоит хватать муху из пинцета лаборанта, если ее демонстрация сопровождается определенным звуком. Муху действительно глотать не стоило, так как экспериментаторы предварительно смачивали ее лимонной кислотой и она становилась настолько невкусной, что многие животные на всякий случай вообще отказывались брать любых мух.

Амфибий удается научить не трогать искусственные приманки, имитирующие

червей, жуков и бабочек, не хватать приманки, окрашенные в красный цвет, приманки определенной величины или даже формы, хотя последнее удается лягушкам особенно трудно. Интересно, что, заклеив жабе левый глаз и обучив ее не бросаться на красную модель червя, которую она может рассматривать лишь правым глазом, процедуру обучения придется повторить, чтобы обучить ее узнавать модель и левым глазом. Это происходит не потому, что жаба глупа. Просто ее мозг устроен так, что левая половина мозга получает информацию только о том, что «видит» правый глаз, а правая половина — только о том, что видит левый глаз.

Лягушки и жабы могут научиться находить дорогу в лабиринте, выбираться из него на манеж или попадать в укрытие, где достаточно влажно, не очень жарко и царит полумрак. Для зеленой жабы достаточно один-два раза побывать в подходящем убежище, чтобы запомнить к нему дорогу.

Врожденных знаний и навыков, которые лягушки и жабы получают в наследство от своих родителей, все же для жизни недостаточно. Их приходится дополнять индивидуальным опытом. Только молодые и еще неопытные лягушки и жабы хватают корм без разбора. В местах массового размножения ярких ядовитых гусениц бабочек-пядениц лягушки их не трогают. И неудивительно — одного контакта с ядовитой гусеницей достаточно, чтобы лягушка запомнила

неприятные последствия подобного знакомства. Зеленые жабы без большого труда запоминают ядовитых пауков и хорошо отличают их от другой «дичи». Вооруженные мощным жалом и ядовитыми железами осы, пчелы и шмели до первого контакта не вызывают у жаб никаких подозрений. Но после 1–2 укусов животное начинает избегать контактов с ними. Таким образом, бесхвостым амфибиям постоянно приходится чему-нибудь учиться. Нужно отдать им должное: учатся они прилежно.

ИХ ВЕК

В одной детской книжке рассказывается, как резвятся шалуны-жабята под присмотром своей строгой бабушки:

...А старая жаба,
как баба,
сидела на кочке,
вязала чулочки
и басом сказала: «Спать!»

А действительно, бывают ли среди лягушек дедушки и бабушки, а среди жаб старики и старушки?

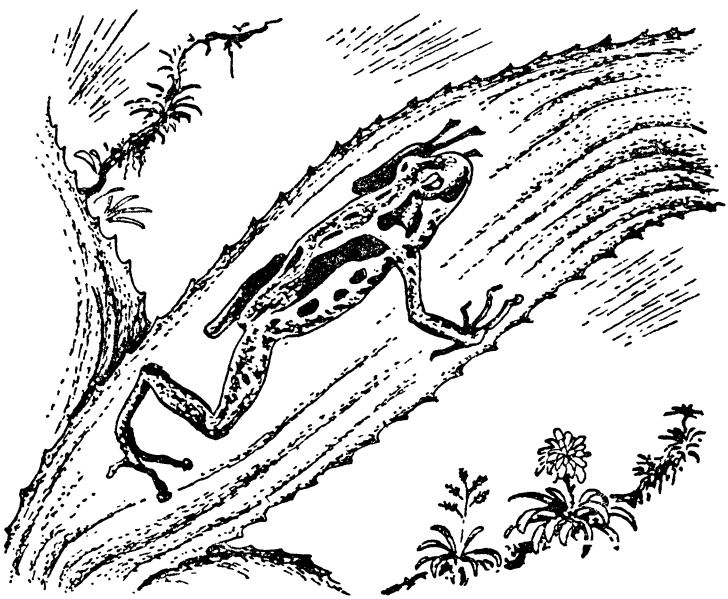
Бесхвостые амфибии, даже самые ядовитые, редко доживают до глубокой старости. Все же, если им удается преодолеть опасности, подстерегающие их в детстве, они живут достаточно долго. Максимальная

продолжительность жизни серой жабы составляет 36 лет, гладкой шпорцевой лягушки — 33 года, жерлянки и удивительной лягушки — 29 лет, обыкновенной квакши — 22 года, травяной и озерной лягушек — 18 лет, лягушки-быка — 16 лет, а чесночницы и прудовой лягушки — 10 лет. Столько эти амфибии сумели прожить в неволе. Значительная продолжительность жизни — лишнее подтверждение тому, что им необходимо постоянно учиться. Лишь очень недолговечные животные могут позволить себе быть неучами.

СПИСОЧНЫЙ СОСТАВ

Зоологи делят представителей бесхвостых амфибий на 16–19 семейств, объединяющих 256 родов и более 3500 видов. Разобраться в родственных взаимоотношениях такой большой группы животных довольно трудно. Кроме того, на Земле еще немало лягушек, жаб и их ближайших родственников, которые пока еще на глаза ученым не попались, поэтому количество видов, наверняка, еще увеличится, а это, в свою очередь, приведет к увеличению числа родов и семейств или к их объединению и сокращению. Ученым может показаться, что лягушки, по современным представлениям относящиеся к одному виду, но слегка отличающиеся друг от друга, на самом деле являются представителями двух разных видов,

и, наоборот, что животные, серьезно, казалось бы, отличающиеся друг от друга, на самом деле относятся к одному виду. Как быстро развивается зоологическая наука, показывают следующие цифры. Еще совсем недавно, всего 30 лет назад, насчитывали всего 1800 видов бесхвостых амфибий, 175 родов и 12 семейств.



Древолаз трехцветный

С того времени их число увеличилось практически вдвое. Познакомимся с представителями наиболее известных и интересных семейств. Хотя, если к этому вопросу отнестись объективно, придется признать, что неинтересных животных не бывает.

ГЛАДКОНОГИЕ

К семейству **гладконогих** принадлежат самые древние представители отряда бесхвостых амфибий. В анатомическом строении их тел сохранились некоторые особенности, свойственные хвостатым амфибиям. Например, у них позвонки рыбьего типа — двояковогнутые, что характерно и для большинства хвостатых амфибий, и имеются ребра. Кое-кто из них в память о своем родстве с саламандрами и амбистомами сохранил еще один замечательный орган — хвост. Правда, хвост — это громко сказано. В лучшем случае это хвостик или только намек на него. В нем нет скелета, как у собак, кошек и всех позвоночных животных, но зато там сохранились две мышцы, имеющиеся и у хвостатых земноводных. Вот вам и бесхвостые амфибии!

Хвостик свойствен лишь детскому и юношескому возрасту всех бесхвостых амфибий, он помогает им плавать и дышать. А во взрослом состоянии он сохраняется лишь у самцов одного рода — **истинных гладконогов**. Вот почему эти амфибии больше известны как хвостатые лягушки.

В состав семейства входят всего 4 вида, принадлежащие к 2 родам. Род собственно гладконогов обитает на западе североамериканского материка, там, где холодные воды тающих ледников скатываются с гор. Это небольшие лягушки с длиной тела до 50 мил-

лиметров, но подавляющее большинство из них значительно меньшего роста. Сверху кожа лягушек буроватая, испещренная черными пятнами, морда у них зеленоватая, а брюшко желтовато-белое, глаза — с вертикальным зрачком.

Хотя лягушки большую часть жизни проводят в воде и воду покидают лишь во время дождей или сразу после них, на передних лапках плавательная перепонка между длинными пальцами отсутствует. На задних лапках она соединяет лишь основания пальцев.

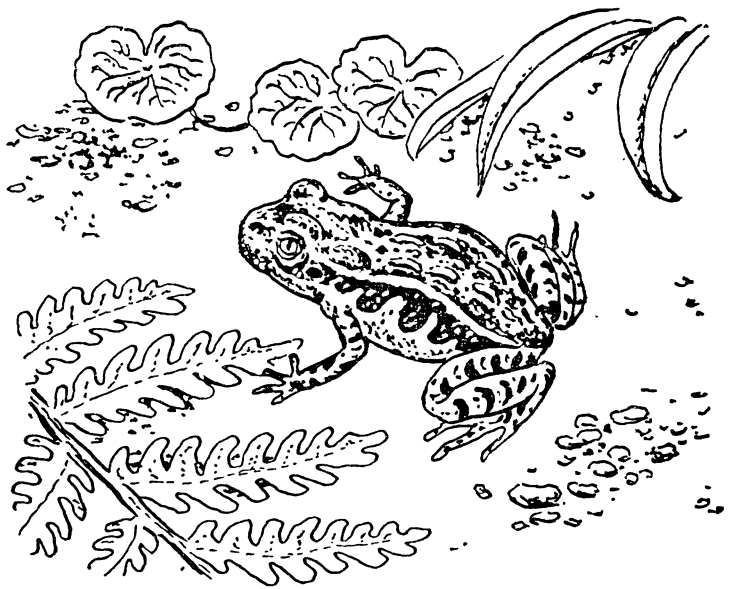
Гладконогие хорошо приспособлены к жизни в воде. У них небольшие легкие. Их кожа богата кровеносными сосудами и прекрасно справляется с извлечением кислорода из богатой им холодной воды.

Труднее всего взрослым хвостатым лягушкам дается размножение в горах, которые они исстари считают своим домом. В шуме быстрин и водопадиков, стремительно сбегающих вниз ручьев «жених» и «невеста», сколько бы ни надрывали свою глотку, услышать друг друга вряд ли сумеют. Поэтому они стали молчаливыми существами, «свадебных» концертов не устраивают и даже отказались от среднего уха: если все равно ничего путного не слышно, нет надобности и хорошие уши заводить. Поэтому сговориться о встрече «жених» и «невеста» не могут, но как-то умудряются находить друг друга.

Главным приспособлением для размножения в быстрых потоках воды является

лягушачий хвостик. Без него хвостатые лягушки завести детей не смогли бы.

Вторым приспособлением, помогающим вырастить детей, является клейкая икра. Самка откладывает ее общим комком и оставляет где-нибудь под камнями, приклеив к их нижней стороне. Икринок немного —



Лейопельма

всего 30–50. Для таких маленьких созданий они достаточно велики, вместе с оболочками достигают в диаметре 8 миллиметров. Из них вылупляются личинки длиной 13–15 миллиметров. Эти крохи — зубастые существа: на верхней губе у них 2–3 ряда, а на нижней 7–10 рядов губных зубов. Это

позволяет им быстро-быстро соскабливать пленку микроскопических водорослей и много времени на обед не тратить. Для малышей это очень важно, так как одновременно есть и надежно держаться за камни они не могут. А сами губы у личинок — присасывающие. К камням они присасываются мертвой хваткой.

Силенок у малыша немного. Их хватает лишь на то, чтобы, отцепившись от «обглоданного» камня, добраться до соседнего и присосаться к нему. Это очень трудно, тем более что малыши всегда плывут против течения.

В холодной воде развитие личинок протекает медленно. В местах с особенно холодным климатом на это уходит два, а то и три года, в том числе метаморфоз занимает 1–2 месяца.

Только в 4–5 лет молодые лягушки станут по-настоящему взрослыми и смогут обзавестись собственными детьми.

3 вида других гладконогов — **лягушек-лейопельм** обитает на другом конце земного шара в Новой Зеландии. Это редкие лягушки.

КРУГЛОЯЗЫЧНЫЕ

Семейство **круглоязычных** тоже объединяет древних примитивных амфибий. Ни у кого из них нет хвостика, позвонки вогнуть только с задней стороны, но есть ребра

У представителей этого семейства толстый дискообразный язык, прикрепленный в полости рта всей своей нижней поверхностью и не способный высунуться наружу. За эту особенность они и получили название круглоязычных.

Из представителей этого семейства на европейской территории России обитает только **краснобрюхая жерлянка.** Внешне жерлянки напоминают небольших жаб, ростом 40–60 миллиметров. У них нет барабанной перепонки, а зрачки треугольной формы и ярко окрашенные животики. Краснобрюхая жерлянка широко распространена в европейской части России в зоне степей, широколиственных и смешанных лесов, доходя на востоке до Урала, но на север далеко не забирается. **Желтобрюхая жерлянка** больше тяготеет к югу. Обитает она в Средней и Южной Европе. Восточная граница ее распространения проходит по Западной Украине.

Живут жерлянки в воде, в болотах, канавах, старицах рек с илистым дном и глинистыми берегами. На юге страны сбожают селиться в рисовых чеках, но избегают речные быстринки с каменистым или песчаным дном. Краснобрюхая жерлянка более требовательна к качеству воды, а желтобрюхая встречается даже в солоноватых и просто загрязненных водоемах и в отличие от своей соплеменницы любит горы, куда та не заглядывает.

Жерлянки ведут дневной образ жизни,

кормятся водными беспозвоночными, не забывая, впрочем, и о головастиках. В брачный период свои серенады исполняют днем. Песенки краснобрюхой жерлянки звучат как «ун...унк», а желтобрюхой как «хуу...хуу». Поющие самцы лежат на поверхности воды, широко раскинув лапки. Во время исполнения «песенного куплета» тело «жениха»

Дальневосточная жерлянка

вибрирует, и по воде от него расходятся круги. Если осторожно подойти к водоему, где распелись четвероногие кавалеры, и выглянуть из-за кустов (жерлянки очень пугливы), расходящиеся по воде круги помогут увидеть певцов.

Жерлянки рано покидают места зимовок.

На юге краснобрюхие жерлянки появляются в середине мая, на севере — в конце апреля и через 2–3 недели приступают к размножению. Брачный период с небольшими перерывами длится до июля. Самка на хорошо прогреваемых солнцем участках водоема откладывает отдельными порциями 100–300 икринок. Они выметываются там, где много растительности, к которой и прилипают. Уже через 4–10 дней из икры вылупляются головастики. У них широкий плавник, и они прекрасные пловцы. Через 3 месяца молоденькие жерлянки выходят на сушу. Для них это самый опасный период жизни. За осень и последующую зимовку гибнет 94–98 процентов юных жерляночек. Хотя эти животные живут в воде, зимуют они на суше, забравшись в заброшенные норы грызунов или просто зарывшись в землю.

Врагов у жерлянок много, но они не очень настойчиво их преследуют, так как кожные железы жерлянок выделяют ядовитый секрет. Неясно, всегда ли хищники болеют, полакомившись жерлянкой, или существуют животные, нечувствительные к их яду. Амфибии, посаженные вместе с жерлянками в один аквариум, болеют и гибнут. Видимо, все же яд жерлянок опасен для большинства ее врагов.

В роде жерлянок всего 4 вида. Еще одна, **дальневосточная жерлянка**, встречается в России на Дальнем Востоке и в сопредельных районах Кореи и Китая. Четвертая, самая

крупная жерлянка обитает в Китае в Юньнань-Гуйчжоуском нагорье.

Круглоязычные лягушки пропорциями своего тела так похожи на жаб, что представителей еще одного рода назвали **жабами-повитухами.** Их известно два вида, и оба живут в Западной Европе. На самом деле никакие они не жабы. Слово «повитуха» — старинное, давно уже вышедшее из употребления простонародное название повивальной бабки, то есть женщины, которая раньше помогала при родах. Дело в том, что самцы жаб-повитух помогают самкам отложить икру, упакованную в виде двух шнуров. Это делает их очень похожими на бусы. Если самка сама не может быстро освободиться от них, самец вытаскивает из нее эти шнуры. При этом он работает попеременно правой и левой задними лапками и одновременно наматывает их себе на талию и бедра.

Жабы-повитухи ведут наземный образ жизни. Самцам приходится от 3 недель до 3 месяцев носить икру на себе.

ПИПОВЫЕ

Если представителям семейства круглоязычных язык оказался не нужен и в силу этого он утратил свою подвижность, то пиповые, потерявшие способность жить вне воды, вообще остались без языка.

Пипа

В семействе **пиповых** всего 2 рода — **шпорцевые лягушки** и **пипы** — и 12 видов. Из них 4 представляют род пип, обитающих в Южной Америке. Наиболее широко распространена **суринамская пипа**. Это крупное животное длиной до 22 сантиметров. Плоское тело вместе с такой же плоской головой (как будто на пипу наступил кто-то очень тяжелый) кажется почти квадратным, и маленькая заостренная голова практически не портит этого впечатления. На голове крохотные глазки. Буроватая кожа испещрена морщинами и кажется дряблой.

Пальцы на лапках длинные, на задних они охвачены широкой перепонкой. На передних перепонка отсутствует, а кончики пальцев рассечены на четыре половинки. Удивительные пальцы! Больше ни у кого из животных таких нет. Крестообразные кончики пальцев — важный осязательный орган. Роясь в донном иле, пипа на ощупь выкапывает из него все съедобное. Не исключено, что этот звездный орган осуществляет и химический анализ, определяя, что там в иле пригодно в пищу.

Самцы пип — голосистые существа, хотя по существу голос у них отсутствует, так же как и голосовые связки. Звуки, напоминающие металлическое тиканье крупного будильника, создаются костями гортани, трущимися друг о друга. Тиканье — это одновременно и приглашение самке прийти на свидание, и угроза самцу-соседу. На призыв

тикающего «жениха» плывут взрослые «невесты» и самцы, чтобы прогнать соперника или хотя бы заставить его замолчать. В этом случае драки не избежать. Самцы энергично толкаются, стараясь выдворить соперника с удобного для размножения участка водоема. В своем неистовстве они доходят до того, что пытаются даже покусать друг друга, хотя рты у них беззубые. Драка длится до тех пор, пока возле самки останется всего один «жених». Тогда у них начинается удивительный и сложный ритуал, вообразить который невозможно.

В БЕЛЫХ КУПАЛЬНИКАХ — ШПОРЦЕВЫЕ ЛЯГУШКИ

Если быть объективным, то придется признать, что купальники у **когтистых жаб**, относящихся к роду **шпорцевых лягушек**, светло-телесного цвета, а иногда даже слегка розового. Родина этих удивительных лягушек — Южная Америка. Они живут в озерах, прудах и болотах. У себя дома шпорцевые лягушки носят оливково-зеленые «купальники» с крупными темными пятнами, серо-зеленые или даже желтые на груди и животе.

Когтистых жаб используют для биологических исследований. Как известно, в свое время были выведены белые мыши и крысы, а теперь, наконец, появились и белые лабора-

торные лягушки. Это небольшие лягушки, 8–9 сантиметров в длину, с крохотной головой, украшенной бугорками глаз с красными, как у всех альбиносов, зрачками. Опустившись на дно, лягушки подолгу лежат неподвижно, широко раскинув передние лапки. Они всегда готовы подхватить случайно подвернувшуюся добычу и тотчас отправить ее в рот. Задние лапки, напротив, немного согнутые во всех суставах, способны в любой момент распрямиться, сообщив лягушке значительную скорость и дав возможность мгновенно унести ноги от внезапно появившегося хищника.

Самое удивительное у когтистых жаб — передние лапки. Они короткие и тоненькие. Локоть совсем не выражен, а четыре тонюсеньких пальца, как шильца, заострены на концах. Для передвижения лягушки ими не пользуются. Задние лапки, напротив, пухленькие, с глубокими складками, как у хорошо упитанных младенцев. Они имеют пять длинных пальцев, соединенных плавательной перепонкой. Три внутренних вооружены крохотными черными коготками или шпорами. Вот почему животных называют когтистыми жабами, а их родовое название — шпорцевые лягушки.

У когтистых жаб есть специальное приспособление для постоянной жизни в воде, особое анализаторное устройство, получившее название органов боковой линии.

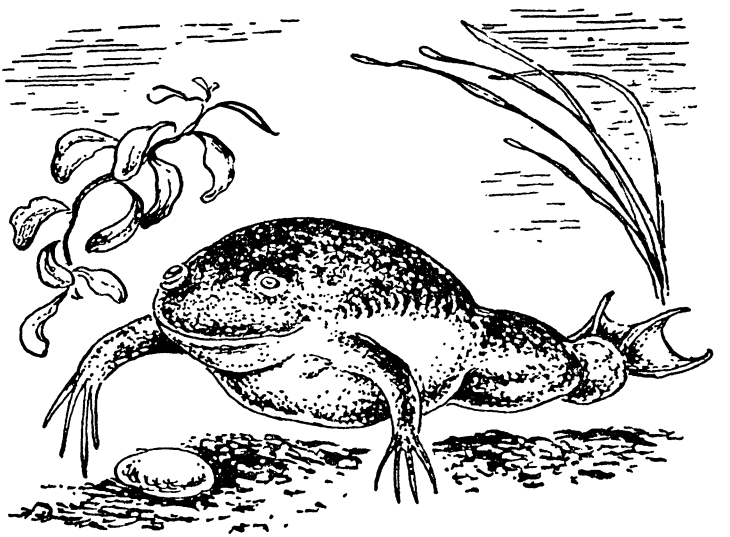
Несмотря на то что они постоянно живут в воде, жабр у них нет. Взрослые животные дышат легкими. Время от времени им

приходится всплывать к поверхности, чтобы на минутку выставить из воды расположенные у самого кончика рыльца ноздри.

В сухой сезон все помыслы когтистых жаб направлены на то, чтобы выжить. Когда водоемы пересыхают, они закапываются в ил, где еще сохранилось много влаги. Начало проливных тропических дождей — начало сезона размножения. Как только мутные потоки воды заполняют пересохшие водоемы, когтистые жабы выходят из своих убежищ и начинают откладывать икру. Происходит это обязательно ночью. Обычно молчаливые, в период икрометания когтистые жабы устраивают шумные, не очень благозвучные концерты. Выметав икру, они линяют. Сначала кожа лопается на лапках, затем задними ногами лягушки стягивают ее с туловища и тут же поедают. Видимо, для того, чтобы в воде справиться со скользкой кожей, и предназначены коготки.

В кладке когтистой жабы может быть до 15 000 икринок. Они прикрепляются к подводным растениям и остаются там двое суток, пока из них не вылупятся головастики.

В последние годы когтистых жаб регулярно продают на птичьих рынках и в зоомагазинах. Они хорошо переносят неволю и легко размножаются. Шпорцевые лягушки являются чрезвычайно интересным объектом для домашнего живого уголка. Держат лягушат в обычных аквариумах, не слишком густо



Шпорцевая лягушка

засаженных растениями, с гротами или крупными камнями на дне. На каждое животное должно приходиться не меньше 10 литров воды. В Африке она достаточно жесткая, поэтому лягушкам больше подходит слегка солоноватая вода, содержащая четверть процента поваренной, а еще лучше морской соли. Кормят лягушек два раза в неделю. Для взрослых животных вполне достаточно 2,5 грамма печени или 4 грамма мотыля. Полезно добавлять головастиков, мелких дождевых червей, ручейников.

Потомство когтистых жаб можно получить в любое время года. В мелкий аквариум, хорошо засаженный растениями, помещают одну пару лягушек. Аквариум следует

наполнить свежей водой и поднять ее температуру до +25°С. Через несколько дней у самки от икры раздуется брюшко, а самец «наденет перчатки» — у него на внутренних поверхностях и пальцах передних лап появятся брачные щетки. Они и у альбиносов будут черными. Как только икра отложена, родителей удаляют.

Личинки вылупляются через 2 дня и прикрепляются к стенкам аквариума, к растениям и замирают. С третьего дня их нужно кормить. Для этого годятся обычные дрожжи и сухой рыбий корм (дафния, гаммарус). Щепотку корма завязывают в лоскуток полотняной материи и, опустив мешочек в аквариум, пальцами растирают корм в воде, стараясь равномерно распределить муть по всему аквариуму. Личинки питаются взвешенными в воде частицами пищи, одноклеточными животными и водорослями.

Головастики могут жить без подогрева воды, но при температуре +22–+24°С развиваются быстрее. Норма расселения — до 3 личинок на литр воды, так как малыши выделяют в воду ядовитые вещества, тормозящие собственный рост и развитие. В воду 2 раза в месяц следует добавлять по одной капле спиртового раствора витаминов Д и В 12.

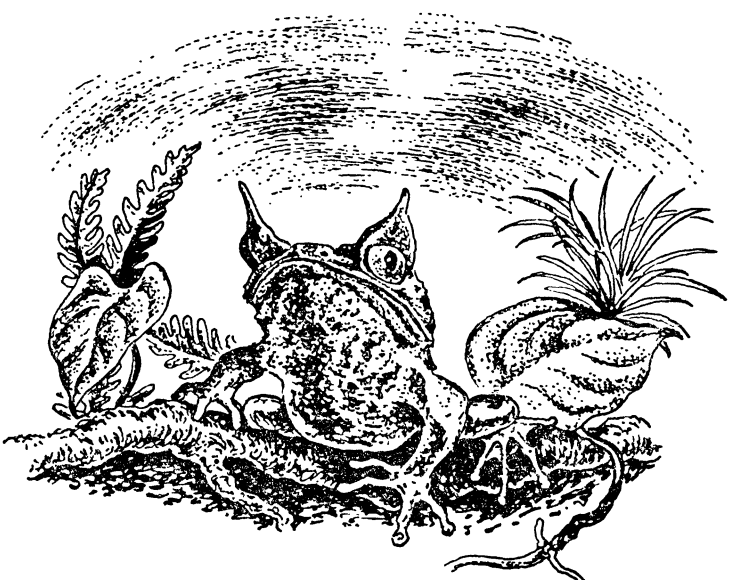
Через 2–4 месяца у головастиков начинается метаморфоз. Как только у них исчезнет хвост, их начинают кормить мелким живым кормом. Через год они станут совсем взрослыми и могут принести потомство.

ЧЕСНОЧНИЦЫ

В семейство **чесночниц** входит 12 родов и около 90 видов бесхвостых амфибий. Представители семейства — животные среднего размера, длиной до 10 сантиметров, с плотным коротким и широким телом, похожие на жаб и лягушек.

Свое название они получили за то, что наиболее известная **обыкновенная чесночница** весной в период размножения попахивает чесноком.

У чесночниц вертикальный зрачок, свидетельствующий о том, что они приспособились



Рогатая чесночница

жить в траве и ловить добычу, которая чаще бывает не под ногами, а где-нибудь выше.

Представителей семейства чесночниц можно встретить на всех континентах, нет их только в Австралии.

На территории бывшего СССР обитают 2 представителя этого семейства: — обыкновенная и сирийская чесночницы

ОБЫКНОВЕННАЯ ЧЕСНОЧНИЦА

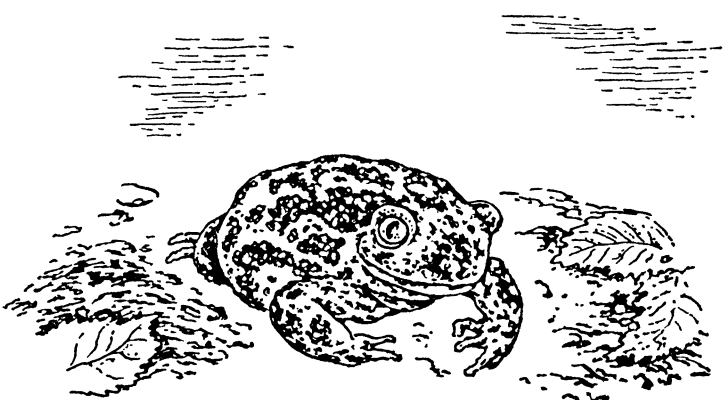
Обыкновенная чесночница — лягушка, с длиной тела до 80 миллиметров, сверху окрашена в желто-буро-серый цвет, с бурыми и черными пятнами и с красными точками. Лоб выпуклый. Как и у других чесночниц, у нее на задних лапках находится лопатообразный ороговевший внутренний пяточный бугор. Лопаты предназначены, естественно, для рытья. Чесночницы — прекрасные землекопы и день проводят, зарывшись в землю. Роют задними ногами и при этом задом же погружаются в вырытую ямку, как бы тонут в земле. Чесночнице достаточно всего 2–3 минут, чтобы зарыться в землю с головой.

В России чесночницы распространены от Средней Европы на западе и до Западного Казахстана на востоке, от Аральского моря и Северного Кавказа на юге и до Калининской и Ленинградской областей на севере. Любят смешанные и широколиственные леса, засе-

ляют степи, а гор избегают, так как там слишком много камня, мешающего рыть землю.

Активными чесночницы бывают ночью. Охотятся главным образом на вездесущих муравьев, пауков и жужелиц. Не брезгуют земляными червями и гусеницами. Водных животных в их желудках не находили. Кроме периода размножения, в воду они не заходят и, видимо, охотиться в воде не умеют. А может быть, в брачную пору чесночницам просто не до охоты. Летающих насекомых тоже не ловят: ночью в темноте добыть летящую дичь нелегко.

Мечут икру ранней весной и для этого приходят в водоемы, но долго там не задерживаются — воду не любят. Мечут икру, нырнув поглубже. Там самцы и поют свою странноватую песенку «тук, тук, тук, тук...». Она хорошо слышна, хотя резонаторов, усиливающих звук, чесночницы не



Обыкновенная чесночница

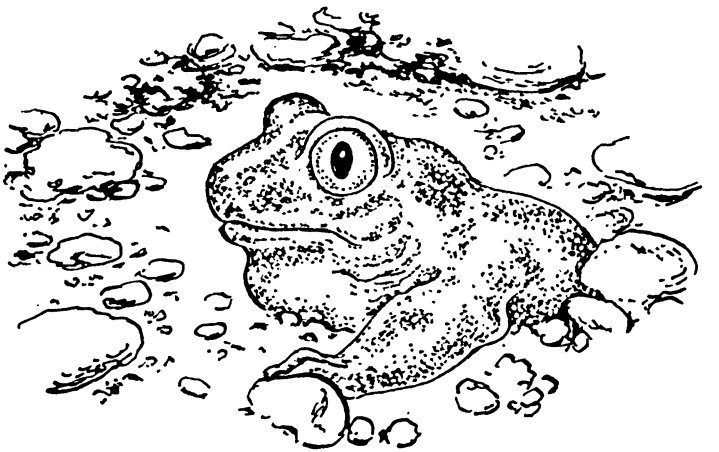
имеют. Икра упакована в два толстых колбасообразных шнура. В каждом примерно до 600 икринок. Личинки, вылупившись из них, первое время живут на дне и усиленно питаются растительными кормами. У них огромный кишечник, который в состоянии переварить уйму пищи. Его длина в 6 раз превышает длину тела личинки. Развиваются головастики медленно. Чтобы стать лягушатами, им нужно почти 4 месяца. Зато растут быстро, за сутки увеличиваясь в длину в среднем на 1,2 миллиметра. К тому моменту, когда головастики будут готовы начать метаморфоз, они (по масштабам амфибий) становятся гигантами, значительно перерастая родителей. Некоторые из них вытягиваются до 17,5 сантиметра.

Чесночницы первыми из амфибий уходят на зимовку и спят на севере 7 долгих холодных месяцев. Зимуют только на суше, зарывшись в землю или забравшись в пустующую нору грызунов, кротов, даже в гнезда ласточек-береговушек.

РОГАТЫЕ ЧЕСНОЧНИЦЫ, ЛОПАТОНОГИЕ И ДРУГИЕ

Рогатые чесночницы названы так за два треугольных выроста — по одному над каждым из глаз, которые вполне могут сойти за рога. Величина представителей рода рогатых

чесночниц самая разнообразная. Их размеры колеблются от 15 миллиметров до 17 сантиметров. Самая маленькая — **индийская рогатая чесночница**, а самая большая чесночница получила название **гигантской**. Обитают они в горных районах Юго-Восточной Азии и на островах Малайского архипелага. Это ночные



Лопатоног

животные, часто довольно редкие и ведущие скрытый образ жизни. О рогатых чесночницах достоверно известно только то, что дневные часы они коротают, зарывшись в землю, отчего встречи с ними случаются крайне редко. Питаются главным образом насекомыми, но гигантская чесночница разнообразит свое меню и мелкими млекопитающими.

Лопатоноги — обитатели Северной Америки. Это мелкие лягушки, размером от 40 до 70 миллиметров. Формами своего тела

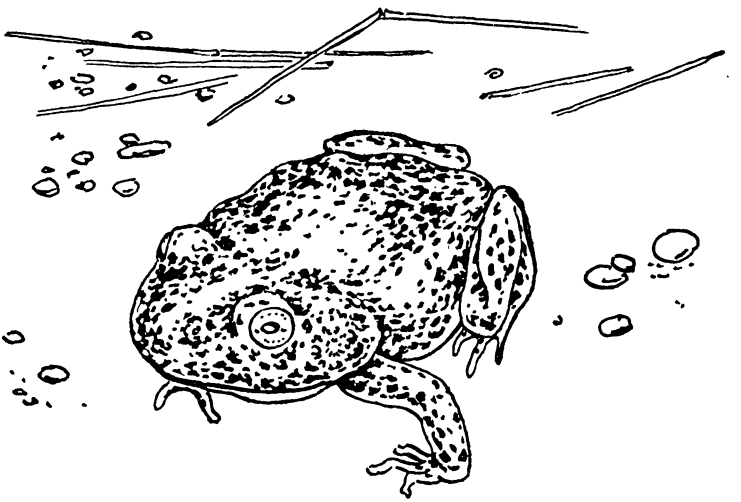
и поведением они напоминают чесночницу. У них такая же плотная фигура, вертикальный зрачок, только «лопата» — пяточный бугор, пожалуй, мощнее. Размножаются они так же, как и все чесночницы. Развитие их личинок идет быстрее: лопатоноги живут в районах, где нередко случаются засухи, и головастики должны спешить, чтобы стать лягушатами раньше, чем пересохнет водоем, в который их мама отложила свою икру.

К чесночницам относят **сейшельских лягушек.** Как видно из названия, они обитают на Сейшельских островах. В это семейство входят два рода: **островные и сейшельские лягушки.** От остальных чесночниц они отличаются тем, что не только сами ведут сухопутный образ жизни, но и размножение у них происходит на земле. Стоячие водоемы в тех местах, где живут эти лягушки, — большая редкость. Но и в сбегающие с гор бурные потоки икру не бросишь — ее унесет в море.

Самка откладывает крупные яички прямо на влажную землю или на мокрые гниющие листья. Отец остается сторожить кладку, а когда из нее выклюнутся личинки, подставляет им спину. Там и происходит развитие личинок. У них не бывает наружных жабр, и все раннее детство они «дышат» кожей, главным образом хвостом. Только полностью закончив метаморфоз, малыши получают возможность дышать легкими и спрыгивают на землю, навсегда распрощавшись с отцом.

ЖАБИЩИ, ЖАБЫ, ЖАБОЧКИ

Семейство жаб объединяет 21 род и 450 видов бесхвостых амфибий. Размер жаб колеблется от лилипутов — двухсантиметровых малюток — до гулливеров с длиной тела до 25 сантиметров. У них широкое, плотное



Австралийская пустынная жаба

и грузное тело, что отчетливо заметно даже у жаб-лилипутов. Большая голова с широким ртом и выразительными глазами. Зрачки горизонтальные: жабы — существа приземленные, с неба звезд не хватают, да и вообще небом мало интересуются. Дичь ищут прежде всего у себя под ногами, на земле.

Конечности у жаб короткие. Поэтому передвигаются они шагом или своеобразной рысцой. Прыгать не любят, а если и прыгают,

то их прыжки короткие и на рекорд не претендуют. Плавательная перепонка небольшая и имеется только на задних лапках. Она лишь частично связывает пальцы. Поэтому плавают жабы плохо и вообще воду не любят. Вспоминают о воде лишь в период размножения, да и то не все. Ведут наземный образ жизни. На охоту выходят в сумерки, а днем прячутся в укрытия, некоторые закапываются в землю. Зимуют тоже на суше, спрятавшись в подземные убежища. Врагов у жаб немного. Спасаются от них с помощью яда. Крохотные ядовитые железки разбросаны по всему телу, а две крупные околоушные железы, вырабатывающие наибольшее количество яда, находятся позади глаз. Наиболее сильным ядом обладают крупные **жабы-аги**. Американские индейцы использовали его раньше для охотничьих и боевых стрел.

Живут жабы в лесах, степях и даже пустынях. Они относятся к самым выносливым амфибиям. Населяют все земные материки и большинство крупных островов.

НАСТОЯЩИЕ ЖАБЫ

Род **настоящих жаб** насчитывает около 200 видов. На долю России досталось совсем немного — всего 6 видов. Более широко распространены 2 вида жаб: серая, или обыкновенная, и зеленая жабы. В отличие от лягу-

шек кожа на теле жабы, особенно серой, не гладкая, а бугристая, бородавчатая. Одета она буднично, в серо-бурую, иногда очень темную «спецодежду». Зеленая, напротив, щеголяет в зеленовато-оливковом, с темно-зелеными пятнами праздничном «платьице».

Зеленая жаба — южанка, хотя забирается на север почти до Санкт-Петербурга. Она легко переносит жару. Лучше всего чувствует

Монгольская жаба

себя при температуре +33°С. Ее кожа менее проницаема для воды, чем кожа любых других амфибий, но если обстоятельства сложатся неблагоприятно, легко переносит потерю воды, равную 50 процентам веса своего тела. Лягушки же гибнут, потеряв всего 15 процентов воды от веса их тела.

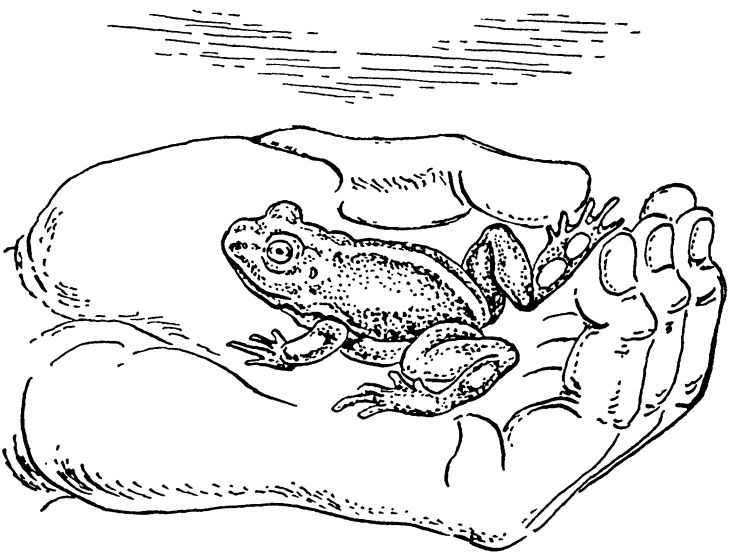
Весной, проснувшись от долгой спячки,

жабы спешат к водоемам. Там на солнечном мелководье, среди зарослей тростника и рогоза, самка наматывает на стебли растений свои трех-пятиметровые, а то и семиметровые икряные бусы, шнуры с вмонтированными в них икринками. У зеленых жаб икринок может быть до 12 000, у серых — до 7000. В хорошую погоду из икры на 5–6-й день появляются личинки. Поначалу они неподвижны, рот прорезывается лишь на 3–4-й день. Тогда они опускаются на дно и роются в донном иле, кормятся им и быстро растут. Уже на 5-й день у них исчезают наружные жабры, а на 40-й начинается метаморфоз, и на 45–60-й день прелестные маленькие жабочки толпами выходят из воды и включаются в работу своих старших родственников по уничтожению насекомых, слизней и других вредителей зеленых растений. Они выедают, конечно, лишь мелюзгу, которой взрослые жабы пренебрегают, но вклад их в охрану сельскохозяйственных угодий огромен. Ведь крохотная молоденькая гусеница, прежде чем вырастет и сможет вызвать гастрономический интерес у взрослых животных, успеет съесть массу зелени. Вот этот огромный урон и предотвращают юные юркие жабята.

Кроме названных жаб, в Забайкалье и на Дальнем Востоке обитает **монгольская жаба,** во многих отношениях похожая на зеленую, а в Калининградской области — небольшая и очень милая **камышовая жаба.**

ЖАБЫ ЖИВОРОДЯЩИЕ

Живородящие жабы — миниатюрные существа. Их размер колеблется от 20 до 30 миллиметров. Обитают они на высокогорных лугах в различных районах Африки. Известно 8 видов этих жаб. Один из них — западная



Живородящая жаба

живородящая жаба — попал в «Красную книгу» как легко уязвимый вид, так как эти животные обитают в небольшом районе Западной Африки на хребте Монте Нимба на границе между Гвинеей и государством Кот д'Ивуар на высоте 900–1600 метров. Питаются они муравьями и пауками, благо этой дичи везде много.

Живородящие жабы живут лишь там, где под тонким слоем почвы лежат коренные горные породы, испещренные трещинами. В них жабы спасаются в период засухи.

Эти амфибии названы живородящими за то, что вместо выметывания икры рождают вполне сформировавшихся маленьких жабят. Невыметанная икра остается в нижних отделах яйцеводов самки. Там из нее вылупляются личинки, и там же они продолжают свое развитие, а затем проходят полный метаморфоз. На это уходит, страшно подумать, целых 9 месяцев!

Во время развития личинки питаются за счет остатков желтка, которого много в крупных икринках, давших им жизнь. Позже их подкармливает мать. Стенки яйцевода, где живут личинки, выделяют жидкость, богатую белком.

Малыши рождаются в самое благоприятное время года — в начале сезона дождей, когда не надо прятаться от засухи. Тогда же полно мелких насекомых, которыми они завтракают, обедают и ужинают. В это время горные луга кишат старыми и юными жабами.

Хотя каждая самка вынашивает немного жабят (от 1 до 22 жабят, чаще — 4–12), в этот период на 1 квадратном метре поверхности луга в среднем находится 40 жабочек. На площадке размером с обычный обеденный стол должно находиться 80–100 животных!

ЭКСПОНАТЫ В КОЛЛЕКЦИЮ ЖАБ

Австралия — родина 49 видов наиболее примитивных жаб. Среди них интересна **пустынная австралийская жаба.** В соответствии с названием она живет в засушливых районах континента. Ее передние лапы напоминают человеческие руки, так как их внутренние пальцы противопоставлены остальным. Эта жаба могла бы по-человечески взять в лапку топор или молоток, если бы они соответствовали ей по размеру. На задних лапках этих жаб большие плавательные перепонки. Не удивляйтесь: в пустынях тоже случаются проливные дожди и разливаются временные водоемы. Вот тогда ласты на лапках бывают необходимы.

Засушливый период жабы проводят, зарывшись в землю. Они уходят в укрытие загодя, с огромным запасом воды. От больших, переполненных водой подкожных полостей тело жаб раздувается и заполняет всю нору. Аборигены Австралии, некогда кочевавшие в безводных районах, не обременяли себя переноской запасов воды. По характерным круглым бляшкам на поверхности голой земли они легко находили замурованный вход в жабье убежище, выкапывали жаб и выпивали запасенную ими воду.

Австралийская красотка — **ложная жаба Биброна** — интересна тем, что откладывает икринки на суше поштучно и прячет их в россыпи камней, в кучки высохшей травы.

Икра не гибнет от жары и сухости, а когда через несколько месяцев пойдут дожди, из икринок выйдут хорошо развитые головастики.

Очень интересны **свистуны**. Они, видимо, произошли от подсемейства южноамериканских жаб. Сейчас их стали выделять в самостоятельное семейство. Некоторые из этих жаб ведут полуводный образ жизни или живут на земле в траве, но большинство обитает на деревьях.

Многие листовые лягушки отличаются яркой красивой окраской и слывут весьма горластыми существами. **Металлическая листовая лягушка** издает негромкие металлические звуки, **подземная листовая** — лает пособачьему, а **желтоватая листовая лягушка** издает пронзительные крики.

Очень импозантно выглядят рогатки. Это крупные ярко окрашенные жабы с огромной головой и широченной пастью. Над глазами у них заостренные выросты. А главное охотничье приспособление — язык, очень большой и к тому же раздвоенный, благодаря чему легко прилипает к добыче и надежно удерживает даже крупную дичь. Рогатки проводят свои дни, закопавшись в землю. Наружу выглядывает только голова, совершенно незаметная благодаря окраске, сливающейся с фоном. Рогатка не рыщет по своему охотничьему участку в поисках добычи, а терпеливо ждет, когда какое-нибудь крупное насекомое, слизняк или мышонок окажутся на расстоянии «выстрела», и без промедления хватает его.

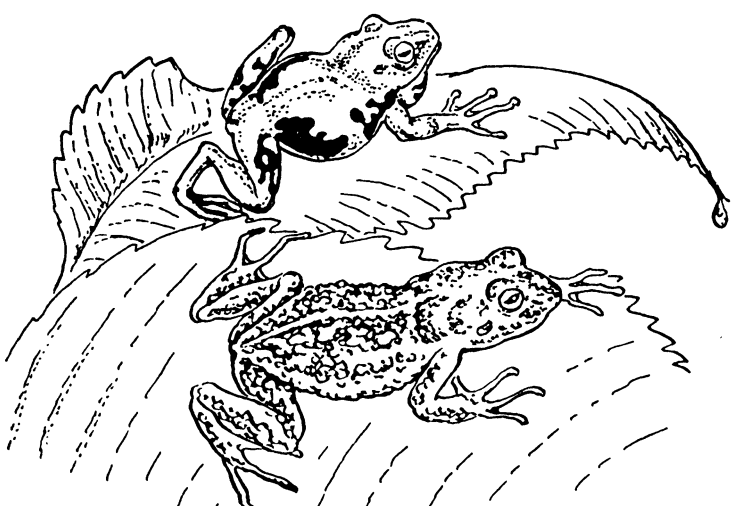
Там же, в южноамериканских тропиках обитают единственные в мире **носатые жабы.** У них округлое тело и сливающаяся с ним голова, которая заканчивается вытянутым кончиком, напоминающим хоботок. На подошвах толстеньких лап роговые бугры.

Рогатая жаба

Это приспособление для земляных работ. Жаба роет землю над подземными галереями термитов, вскрывает их, а потом, не торопясь, обедает, языком слизывая насекомых, пытающихся восстановить свои подземные коммуникации.

Глазчатый свистун — крупное животное с изящным телом и мозолистыми лапами. Передвигаются они большими прыжками. День проводят в воде, а когда бывают на берегу,

всегда готовы при первой опасности нырнуть в воду. Казалось бы, связь с водой у свистунов должна быть очень прочной, но по внешнему виду об этом не догадаешься: у них на лапках нет плавательных перепонок. На берег свистуны выходят после заката солнца или в дождливую погоду и, странствуя в поисках пищи, время от времени свистят. Интересно, что в брачный период самцы издают другие звуки, больше всего напоминающие звуки удара топора дровосека. Свистуны интересны тем, что в зарослях водных растений из какого-то вещества, похожего на взбитые белки куриного яйца, строят сквозное гнездо-муфту. В нем они проводят дни и ночи. Но



Листовые лягушки

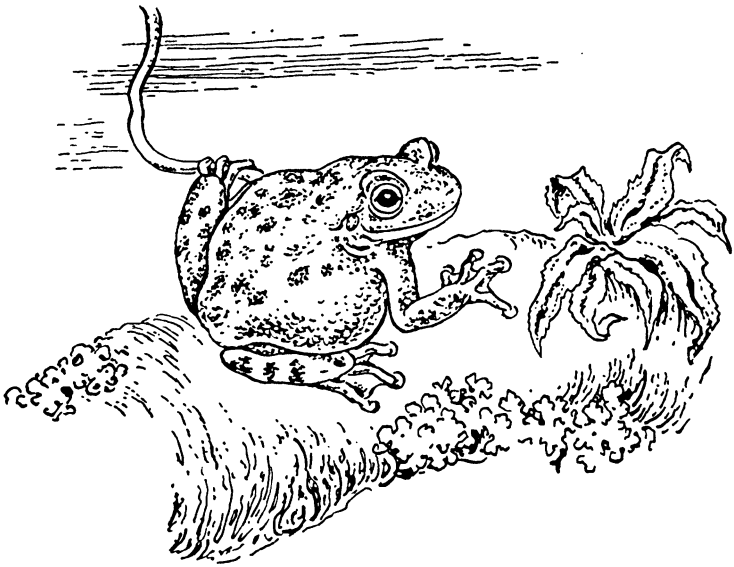
не все свистуны любят воду. Самый многочисленный **усатый свистун** даже в период размножения на воду никакого внимания не обращает.

КВАКШИ

О квакшах, вероятно, наслышан каждый, но видеть их доводилось немногим. А жаль! Это очаровательные существа. **Обыкновенная квакша** — миниатюрная лягушка размером 35–45 миллиметров, окрашенная сверху в ярко-зеленый цвет, с большими выразительными глазами. Бывают и более миниатюрные квакши, однако среди них (а сейчас известно около 600 видов квакш) встречаются и крупные животные с длиной тела до 13–14 сантиметров.

Большинство квакш, в том числе и крупные, ведут древесный образ жизни. В зоне умеренного климата они размножаются в обычных водоемах и зимуют в них же или зарывшись в лесную подстилку. Тропические квакши с землей связаны меньше и во время размножения не покидают деревья.

Для странствования по деревьям квакши имеют на пальцах присасывательные диски, которые их прочно удерживают на гладкой поверхности листьев и древесных стволов. С помощью этих дисков квакши могут подниматься вверх по мокрой поверхности стекол.



Кубинская гигантская квакша

А когда отдыхают на вертикальных поверхностях, для надежности прилипают к ним своим брюшком.

У всех квакш окраска тела покровительственная, даже у тех, кто, с нашей точки зрения, «одет» слишком ярко. В тропиках, среди буйства красок, именно яркая окраска делает животное невидимым. О покровительственной окраске не стоило бы упоминать, большинство живых существ имеет покровительственную окраску. Дело в том, что окраска квакш способна меняться в зависимости от окружающей обстановки и подстраиваться под фон, на котором она сидит.

ОЖЕРЕЛЬЕ КВАКШ

Распространены квакши по всему свету, но большинство обитает в тропической Америке и в Австралии. Это теплолюбивые существа и живут только на юге. Говорят, что северная граница распространения **обыкновенной** российской **квакши** доходит до Тулы. Возможно и так, но замечено, что и в более южных областях — Курской и Орловской — они еще достаточно редки. Живут обыкновенные квакши у воды и ведут ночной образ жизни. День проводят, прикрепившись к листку или просто к древесному стволу. Если долго не было дождей, свою трудовую охотничью ночь они начинают не с физзарядки, а с водной процедуры: принимают ванну.

Квакши — голосистые существа. А как бы еще они в густой листве древесных крон могли находить друг друга? В период размножения самцы начинают свои концерты еще засветло и кричат всю ночь, раздувая большие резонаторы на своем горле. Самки же спускаются в водоем, когда становится совсем темно. Если большой водоем по соседству отсутствует, мечут икру в любую ямку, наполненную водой.

Еще одна российская **квакша — дальневосточная** — живет в Приморье и мало отличается от обыкновенной. Самая крохотная **карликовая квакша** обитает на Кубе. Она настоящая красавица. Ее тело имеет красивый

Квакша Андерсона

коричневый цвет, переходящий на животе и груди в кремовый, с ярко-желтыми полосками по бокам и черным обрамлением бедер. Живет крошка во влажных участках леса, по окраинам болот, пересыхающих в жару прудов и стариц рек. Она много времени проводит на земле в различных укрытиях. Малютка очень стремительна и, случайно застигнутая на земле красивыми прыжками, мгновенно исчезает в листве кустарников или низкорослых деревьев. Недаром ее местное название в переводе с испанского

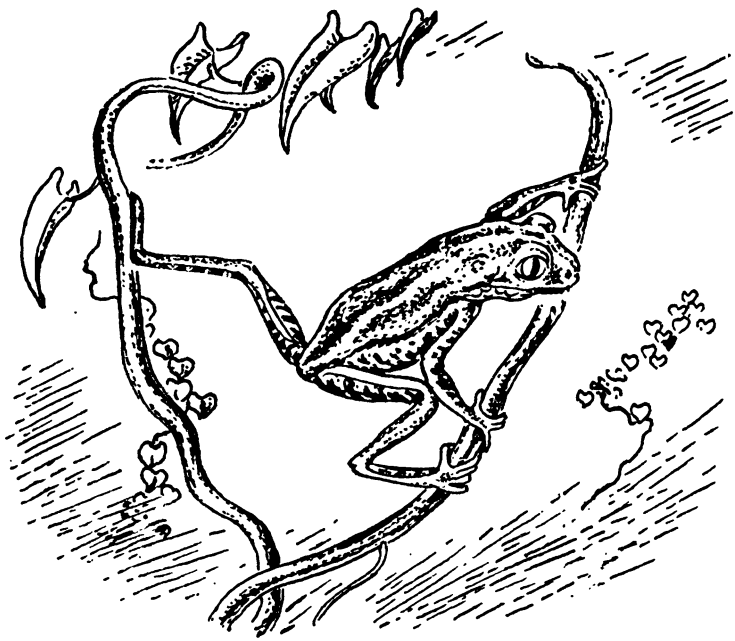
языка означает «ильная летучая мышь». И, действительно, кажется, что квакша не прыгает, а порхает.

Там же на Кубе и на Багамских островах водится самая большая **гигантская квакша.** Несмотря на то что квакши живут в разных частях света, своими повадками они похожи друг на друга и на российскую обыкновенную квакшу. Конечно, существуют и такие, что не укладываются в общепринятые рамки, например, квакши Андерсона или сосновые, обитавшие раньше на востоке США, а сейчас находящиеся под угрозой полного исчезновения. Жили они в мелких заливах и болотах, а из деревьев, в отличие от своих сородичей, предпочитали не лиственные, а сосну. Непонятно, как, перепрыгивая с ветки на ветку, они избегали серьезных травм.

КВАКШИ-ОБЕЗЬЯНКИ

Здесь речь пойдет о **филломедузах** — самых необычных квакшах. Они и по поведению, и по внешнему виду, в первую очередь, своей худобой, резко отличаются от остальных квакш: не лягушки, а настоящие дистрофики. Такое впечатление, что они целый год голодали.

Филломедуз немного: 22–25 видов. Обитают они только в Центральной и Южной



Филломедуза

Америке. Все они окрашены сверху в различные оттенки зеленого цвета, а брюшко их может быть очень ярким. У них тупая мордочка и огромные удивительные глаза с беловатой радужной оболочкой. Ночью она не видна и не выдает присутствие квакши, так как зрачок у животных расширяется, становясь чуть ли не равным диаметру глаза.

У филломедуз первые внутренние пальцы передних и задних лапок противопоставлены остальным, как на человеческой руке. Таким образом, эти лапки хватательные. На пальцах, как и полагается у квакш, находятся

диски-присоски, но они маленькие, слабо развиты. Филломедузы на них не надеются, а просто хватаются лапками за тонкие веточки и держатся за них так крепко, что проще квакше оторвать лапку, чем заставить ее выпустить ветку.

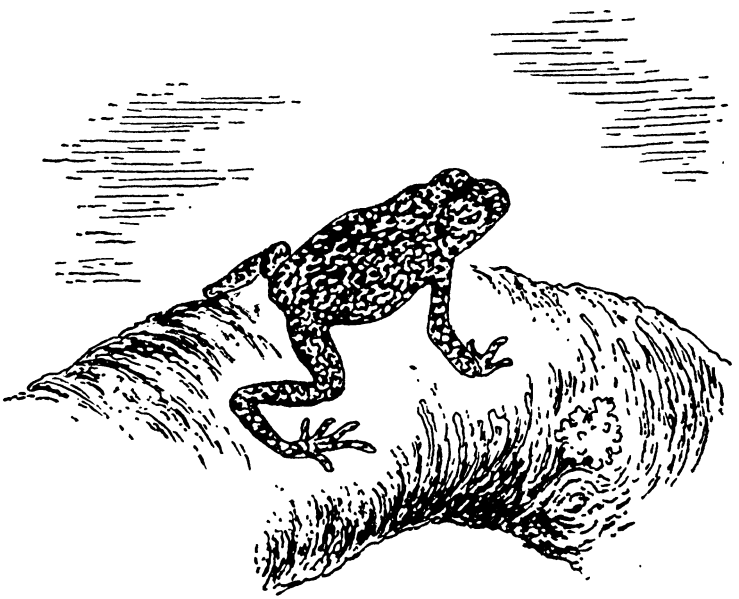
Эти четверорукие существа прекрасно лазают, за что их называют обезьянками, но передвигаются так медленно, как будто брали уроки у ленивцев. Прежде чем продвинуться хоть на сантиметр, квакша долго вслепую шарит в воздухе передней лапкой, пока не нащупает веточку и не ухватится за нее. Затем она подтягивает заднюю лапку противоположной стороны тела, еще дольше ищет для нее опору, а потом пускает в ход другую переднюю лапку. Такое впечатление, что в ветвях шевелится очень ленивая маленькая обезьянка. Однако прыгать по-лягушачьи или с ветки на ветку, как обезьянки, филломедузы не умеют. По земле они передвигаются быстрее, не ползут, а шагают или бегут, приподняв высоко над землей свое тело.

Филломедузы ведут ночной образ жизни. Охотятся в сумерках, терпеливо поджидая, когда на них набежит какая-нибудь дичь. На землю спускаются редко. Размножение их проходит на деревьях. Прозрачные, как стекло, головастики, на теле которых видны лишь большие зеленые глаза, выйдя из икринок, падают с деревьев в воду, где и проходит их дальнейшее развитие.

КОРОТКОГОЛОВЫ

Семейство **короткоголовов** объединяет удивительных тропических лягушек, совсем неизвестных северянам. Его представители древолазы и ринодермы — интересны своими формами размножения, способностью вырабатывать сильнейшие яды.

Представители **ателопов** объединяют очень маленьких ярко окрашенных лягушек, которые, хотя и живут в тропиках, жару не переносят. Тем не менее они активны днем, когда солнечные лучи максимально нагревают все доступные им предметы. Поэтому большин-



Пестрый ателоп

ство из них живет высоко в горах или в глубоких тенистых ущельях, по берегам ручьев, несущих воду от вечных снегов, или в озерах, заполненных талой водой. Яркая окраска ателопов не случайна. Многие из них ядовиты, и окраска оповещает об этом хищников.

КТО ТАКИЕ НАСТОЯЩИЕ ЛЯГУШКИ?

Семейство **лягушковых** насчитывает почти 600 видов амфибий. Из них только 200 относятся к роду настоящих лягушек. У них стройное тело, задние лапки длинные, прыгательные. На них хорошо развита плавательная перепонка. Язык длинный с вырезкой на заднем конце, «выстреливающийся» изо рта при ловле добычи. Во рту на верхней челюсти зубы, но не стоит поэтому бояться лягушек: зубки эти маленькие и проколоть кожу не могут. Если лягушке сунуть палец в рот и пошарить там не очень тщательно, их можно и не заметить. И еще одна характерная примета настоящих лягушек: зрачки их глаз — горизонтальные.

Представители семейства лягушковых заселили почти все континенты. Нет их только в Южной Америке, Южной Австралии, в Новой Зеландии, ну и, конечно, в Антарктиде и на многих небольших островах, затерявшихся в просторах Мирового океана. К сожалению, природа распорядилась так, что на

территории России водится не очень много видов настоящих лягушек. Их на территории бывшего СССР проживает всего 11 видов: озерная, прудовая, травяная, остромордая, прыткая, закавказская, малоазиатская, сибирская, чернопятнистая, бугорчатая и дальневосточная. Из них в Центральной России встречаются только первые четыре.

Род настоящих лягушек объединяет небольших животных, с длиной тела до 3 сантиметров, средних по величине и самых крупных бесхвостых амфибий — лягушку-голиаф, длиною до 32 сантиметров, весящую 3,5 килограмма, и лягушку-быка, немного уступающую голиафу по размерам.

ЛЯГУШКИ СЪЕДОБНЫЕ

Из лягушек, встречающихся в европейской части России, одни ведут преимущественно водный образ жизни, другие живут в сырых местах, но в воду не лезут. Нетрудно догадаться, что у водоемов и в воде живут **озерные** и **прудовые лягушки.** Это самые крупные российские лягушки и самые вкусные. Во Франции и Италии их считают изысканным деликатесом.

Озерные лягушки достигают в длину 17 сантиметров. Самцы всегда меньше самок. Обитают они по всей Европе. На севере граница их распространения совпадает с южной

границей тайги, а на юге лягушки проникают в пустыни и живут там вокруг постоянных водоемов. В некоторых наиболее удобных районах на одном квадратном метре обитают 2–4 лягушки. Нужно при этом напомнить, что озерницы в засушливых районах дальше 20 метров от воды не отходят. Одеты они в «одежды» пастельных оливковых или буроватых тонов с более темными пятнами на спине.

Озерная лягушка — прекрасный охотник. Она не брезгует мелюзгой, но не проворонит крупную добычу. Трудно перечислить все то, что способна проглотить вечно голодная лягушка. Основу питания составляют, конечно, насекомые, в первую очередь, летающие. Лягушка охотится на них не потому, что они вкуснее, а просто летающие существа ведут более активный образ жизни и чаще сухопутных попадают под «выстрел». Из более крупных существ в желудок хищницы попадают мышата, землеройки, полевки, головастики, юные ужата, лягушата, в том числе и свои собственные, иногда рыбешки и птицы. Казалось бы, лягушке должно быть противно запихивать себе в пасть существо, одетое в перья. Ведь эти перья на крыльях и хвосте всегда достаточно большие, но хищница никогда не отказывается отправить себе в желудок глупую, молоденькую трясогузку, беспечно расхаживающую по пляжу, или птенца-кулика, кормящегося у воды в компании себе подобных.

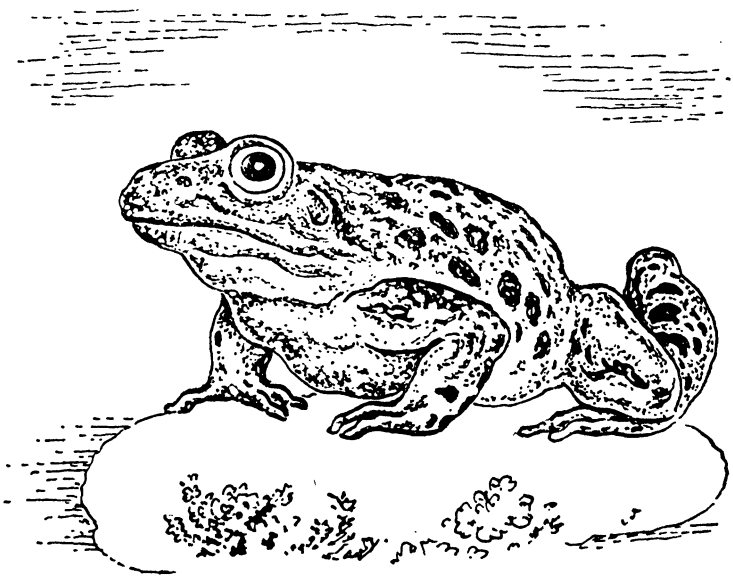
Хорошо, что в прибрежной зоне мало мелких птиц, гнездящихся прямо на земле.

В свою очередь, на озерных лягушек охотятся все, кому не лень, благо их много. Прежде всего, это крупные рыбы — щуки, судаки, сомы. Для многих птиц — аистов, цапель, чаек, коршунов, болотных луней, змееядов, филинов и даже для ворон и грачей — лягушки являются самой доступной добычей, а молодые лягушата попадают на обед даже мелким птицам, вроде сорокопутов. Охотятся на лягушек лисы, шакалы, выдры. В значительной степени за счет лягушек, естественно, не только озерных, живут ужи. Даже в таком качестве, как объект питания, важный для многих рыб и пушных зверей, озерная лягушка является полезным животным.

В брачный период лягушки очень подвижны и громкоголосы. Их надоедливые и неблагозвучные «уорр... уорр... уор... круу!» сливаются в нестройный хор, прерываемый выкриками самцов «кре-кре-кре-кре-ке!». В это время на их лапках вырастают черные мозоли. Когда температура воды достигнет +15–+19°С, самки откладывают 4000–10 000 икринок. Они откладываются целым комком, так как икринки липкие и легко склеиваются. Через 7–10 дней из них выходят небольшие, длиной 5–8 миллиметров, но хорошо развитые личинки с широким плавником на хвосте и наружными жабрами.

Как и их родители, головастики ведут дневной образ жизни. Скапливаются они

там, где вода теплее, усиленно питаются, а ночью опускаются на дно. Питаются диатомовыми и зелеными, главным образом, нитчатыми и одноклеточными водорослями. Головастики соскабливают их с камней, коряг и с подводных частей крупных растений. Растут малыши быстро и по сравнению



Озерная лягушка

с юными лягушатами, только что закончившими метаморфоз, кажутся гигантами. И головастики, и юные лягушата — обычная пища для всех хищных рыб и многих птиц, в том числе уток и зимородков. Ими питаются даже сороки, дрозды, сизоворонки. Ведь в местах массового размножения их бывает

очень много — до 9 экземпляров на 1 литр воды. Осенью, по мере того как температура падает, лягушки начинают подумывать о зимовке и, когда вода охладится до +8°С, исчезают. Под Орлом и Курском это происходит в сентябре — начале октября. Зимуют они на дне глубоких водоемов или у родников.

Прудовые лягушки своим поведением очень напоминают озерных. Они значительно мельче, но одеты наряднее, в ярко-зеленый цвет. Обитают они в Центральной России. Ни более холодных, ни более жарких мест не любят. Волга — почти восточная граница их распространения. Ночуют лягушки на дне непроточных водоемов, а день проводят на поверхности воды, в жару выходят на сушу. Икру мечут в начале мая, маленькими порциями. Всего самки откладывают не более 3000 икринок. Головастики растут с головокружительной скоростью, в сутки вырастая чуть ли не на 1 миллиметр. К моменту метаморфоза длиною тела они догоняют взрослых лягушек, но размер молодых лягушат всего 30–32 миллиметра.

ЛЕСНЫЕ ЛЯГУШКИ

Озерную, прудовую, да еще схожую с ними дальневосточную чернопятнистую лягушку объединяют в группу зеленых. Лесные лягушки относятся к группе бурых

лягушек. Европейские **бурые лягушки** — настоящие северяне. **Травяная лягушка** заселяет всю Европу, кроме ее южных районов, а на севере доходит до берегов Северного Ледовитого океана. Это крупные лягушки с телом до 100 миллиметров длиной, коричневато-серые, с мраморным рисунком на брюхе.

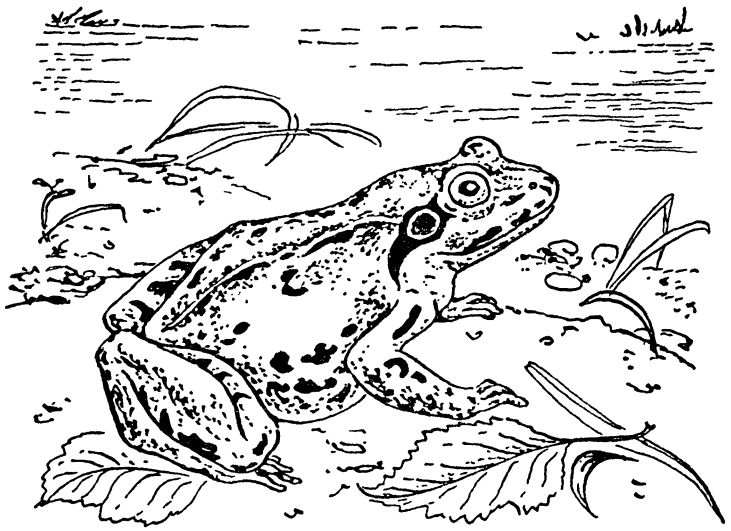
Там где летом сухо, травяные лягушки держатся у воды. На остальной территории своего обитания предпочитают лес. Ведут они ночной образ жизни, а днем прячутся. Охотятся на лесных прогалинах, полянах, в лугах, так как ночью там светлее. Кормятся насекомыми и немного моллюсками. Едят много, но весной, в период размножения, постятся. На зимовку уходят, когда начинаются регулярные ночные заморозки, и спят чуть больше 5 месяцев.

Для зимовки им годится любой водоем, где вода не промерзает до дна. К местам зимовки собираются издалека, с расстояния 1–1,5 километра, преодолевая этот путь за одни сутки. Просыпаются травяные лягушки рано и сразу же приступают к размножению. Под Москвой, в зависимости от погоды, это происходит в период с 7 апреля по 3 мая. Икра откладывается в виде комка, в котором может быть до полутора тысяч икринок. Икрометание происходит, когда водоемы еще полностью не освободились ото льда, но икринкам холод не страшен. Они переносят охлаждение до −6°С. Личинки

вылупляются на 8–10-й день, а развитие головастиков требует от 50 до 90 дней. Сначала малыши живут колониями, а через месяц-полтора рассеиваются по водоему. Кормятся на дне или на растительной пленке поверхности воды.

Численность травяных лягушек меняется по годам, заметно снижаясь в засушливые или малоснежные морозные годы. Икра, головастики и взрослые лягушки терпят урон от хищников. Икру поедают многие водоплавающие птицы, а головастиков — все мелкие хищники, включая сорок и дроздов. Взрослые лягушки служат пищей более крупным птицам — от ворон до аистов.

Вторая из этой группы — **остромордая лягушка** — похожа на травяную, но меньше ее. У нее заостренная морда, а брюхо белое. Весной самцы «переодеваются» в серебристо-голубой праздничный «наряд». Остромордая лягушка заселяет Западную Европу, а на востоке доходит до Алтая и Тувы, на севере — до берегов Белого моря. Южная граница ее распространения проходит через Алтай и Северный Казахстан. В общем, живет она на территории от тундры до пустыни, но больше всего ее в лесной и степной полосе, не избегает она сосновых и еловых боров. Остромордые лягушки терпимо относятся к недостатку влажности, но менее холодостойки, чем травяные лягушки. Ведут ночной образ жизни. Питаются насекомыми и пауками, но из всех видов дичи предпочитают



Остромордая лягушка

жуков. Зимуют на суше в ямах, засыпанных лесным мусором, в кучах листвы и хвороста, в норах грызунов и под пнями. Изредка зиму проводят в незамерзающих ручьях и торфяных болотах.

Под Москвой остромордые лягушки просыпаются и выходят на поверхность в середине или конце апреля и, перейдя в водоемы, сразу же начинают свои монотонные песни «ко-ко-ко-ко!». Первыми на нерестилища приходят самцы и остаются в воде больше трех недель. Здесь иногда скапливаются до 25 самцов на 1 квадратном метре. Вслед за ними появляются самки, но они, отметав икру, сразу выходят на берег.

Икра откладывается на мелководье

одним-двумя комками прямо на дно. Обычно на вторые сутки она выплывает к поверхности. Одна самка откладывает от 500 до 2500 икринок, но на нерестилище их оказывается многие тысячи, так как самки не стараются отложить свою икру подальше от икры своих соплеменниц. Икрометание происходит при температуре воды выше +14°С. Если же в последующие дни происходит резкое похолодание и икра оказывается под корочкой льда, ничего страшного с ней не происходит, просто на время снижения температуры развитие икринок приостанавливается.

Выклюнувшись из икринок, головастики до завершения метаморфоза живут большими компаниями. В момент выхода из икринок у личинок заметна лишь голова. Вскоре появляются наружные жабры, быстро становятся большими и сохраняются дольше, чем у остальных лягушек, что связано со скученностью головастиков. Не будь больших жабр, они страдали бы от недостатка кислорода. Обычно все личиночное развитие заканчивается за 2 месяца, а на метаморфоз требуется всего 4 дня. Еще быстрее развиваются головастики в тундре. Там они умудряются покончить с личиночной стадией всего за полтора месяца.

Главными врагами головастиков являются жуки-плавунцы и их личинки, а также зеленые лягушки и ужи. У взрослых лягушек врагов еще больше. Они те же, что и у травяных лягушек. Кроме того, в охоте

на остромордых лягушек участвуют гадюки, барсуки, лисы, обыкновенные бурозубки и кроты. Весной не откажется от остромордой или травяной лягушки отощавший за зиму волк.

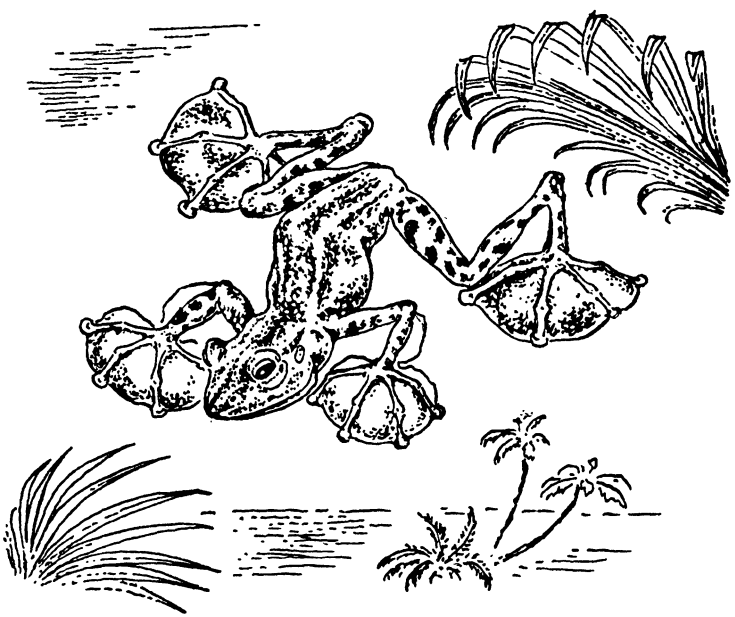
ЛЯГУШКИ-АЭРОНАВТЫ

Среди всех основных классов позвоночных животных — млекопитающих, рептилий, рыб — нашлось немало умельцев, освоивших воздушную стихию, а вот птиц, не умеющих летать, насчитывают единицы. Известно, что первыми аэронавтами были насекомые. Вопрос о том, кто из позвоночных первым поднялся в воздух, пока не решен. По всей вероятности, ими были рептилии. От них и произошли птицы. Аэронавты из числа рыб, вероятно, появились позже. Это общеизвестные летучие рыбы и рыбы-бабочки.

Нельзя сказать, что идея освоения воздушного пространства широко охватила амфибий. Сегодня в небе нашей планеты можно увидеть лишь представителей семейства **веслоногих лягушек.** В небе — это, конечно, громко сказано. Выше древесных крон они не взлетают. И все же это удивительные существа. Рассматривая сидящую на ветке дерева веслоногую лягушку, никогда не догадаешься, что она может полететь. У всех летающих существ бывают крылья или какие-то

специальные органы, их заменяющие. У веслоногих лягушек нет ничего такого, чего нет у ее родни, но они все-таки летают.

Веслоногие лягушки — обширное семейство. Их известно более 400 видов. Обитают они в тропической зоне Юго-Восточной Азии, от Японии на востоке до Центральной и

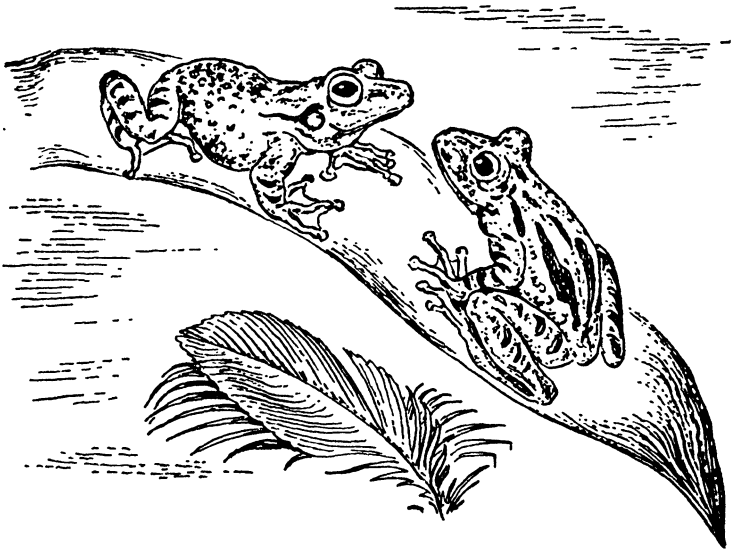


Летающая лягушка

Южной Америки на западе, в том числе на Мадагаскаре и многих островах Индийского и Тихого океанов. Большинство из них ведет древесный образ жизни. Но летают главным образом представители рода **летающих лягушек**. У них на всех лапках довольно длинные

пальцы, между которыми большие хорошо развитые перепонки. А на кончиках пальцев вздутия. Когда лягушка садится на гладкий лист или пристраивается на древесный ствол, вздутия уплощаются, превращаясь в присасывательные диски, прочно удерживающие лягушку во время странствия в ветвях и во время отдыха.

Веслоногие лягушки — это планеристы. Перед тем как совершить полет, планеристка раздувает тело, широко раздвигает пальцы, растягивая плавательные перепонки, которые эти лягушки превратили в летательные, и, прыгая вперед, располагает лапки так, что они вместе с телом образуют единую плоскость. Конструкция у лягушачьего летательного аппарата весьма посредственная. У планера дальность полета в значительной степени зависит от того, на какой высоте был начат свободный полет. **Леопардовая** летающая **лягушка** с островов Малайского архипелага легко преодолевает в полете расстояние, равное 3/5 высоты, с которой она спрыгнула. Это значит, что, спрыгнув с высоты 10 метров, лягушка приземлится в 6 метрах от того дерева, с которого начала полет. Этот планерист — не рекордсмен. **Чернолапая лягушка**, живущая по соседству с леопардовой, а также в Лаосе и Таиланде, спрыгнув с ветки, находящейся на высоте 10 метров, пролетит 14 метров. Менее талантливая яванская летающая лягушка способна преодолеть расстояние в 10–12 метров.



Веслоногие лягушки

Веслоногие лягушки знамениты не только своими полетами, но и красивой окраской. Еще больше они привлекают удивительной заботой о потомстве и своеобразными брачными играми.

Самцы очаровательных **банановых лягушек** меняют свою окраску в зависимости от времени суток: днем они шоколадно-коричневые с широкими полосами по бокам, отливающими металлическим блеском, а ночью красно-коричневые с перламутровыми пятнами. По вечерам они собираются на листьях деревьев, свисающих над водой, и устраивают пляски под аккомпанемент собственных мелодичных песен. Пустившаяся «в пляс» лягушка сталкивается с другими пля-

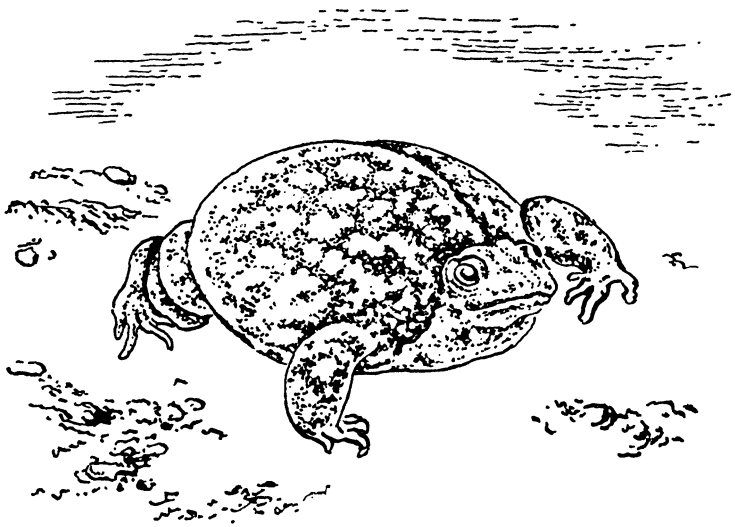
сунами и в экстазе шлепает себя по морде задними ногами. Неудивительно, что самки с радостью откликаются на призыв таких веселых плясунов. Икру они откладывают тут же, на дереве, в кулек, свернутый задними ногами из 2–3 листьев и склеенный самой же липкой икрой.

ЛЯГУШКИ-ОБОРМОТИКИ — КРОХОТНЫЕ РОТИКИ

В состав семейства **узкоротых** входят лягушки, часто мало похожие друг на друга. Есть среди них по-настоящему красивые существа, но есть и лягушки с отталкивающей внешностью. О том, что они весьма разные, свидетельствует то обстоятельство, что в семействе узкоротых на 175 видов приходится 14 подсемейств и 56 родов!

Самый большой род — узкоротые квакши. Обитают они в Юго-Восточной Азии, на океанических островах и на юге Северной Америки. Эти маленькие проворные существа с длиной тела 30–35 миллиметров имеют яйцеобразную форму. Они активны в сумерках, а день проводят в сырых местах прямо на земле, в норах или зарывшись в гниющую листву. О том, что узкоротые квакши и многие другие представители семейства — симпатичные существа, свидетельствуют их названия: **красивая узкоротая квакша,**

украшенная лягушка и другие. Род бычьих лягушек, к которому относится упомянутая выше украшенная лягушка, специализировался на питании самыми распространенными и многочисленными насекомыми — муравьями и термитами. У этих лягушек при



Лягушка-поросенок

большом туловище, длиной до 75 миллиметров, непропорционально маленькая голова. Окраска тела — коричневая с широкой ярко-желтой полосой по бокам. На задних ногах лопата — пяточный бугор: лягушке постоянно приходится рыться в земле. Пальцы на всех лапках широко расставлены. Ими можно надежно хвататься за что угодно, поэтому лягушка является неплохим верхолазом.

Встречаются украшенные лягушки в Юго-Восточной Азии. В период размножения они так пронзительно кричат, хоть затыкай уши. Сила звука связана с тем, что у кричащей лягушки раздуваются не только резонаторы на горле, но и все тело. Но это еще пустяки. Если крикуну угрожает опасность, он раздувается так, что его ширина в два раза превышает длину. Это нередко спасает его главным образом от змей и крупных ящериц, глотающих добычу целиком: раздувшаяся лягушка далеко не в каждую пасть влезет. Избавившись от хищника, лягушка выпускает из себя воздух, и он с шипением выходит из ее рта.

Все узкороты питаются муравьями, но лучше всего к охоте на этих созданий приспособлены защищенные узкороты. Обычная тонкая кожа, которую полагается иметь амфибиям, у этих лягушек усеяна громадными железами, выделяющими жидкость, быстро затвердевающую на воздухе. Эти выделения образуют на теле узкорота панцирь, превращая его в средневекового рыцаря, которому такая мелюзга, как муравьи, не страшна.

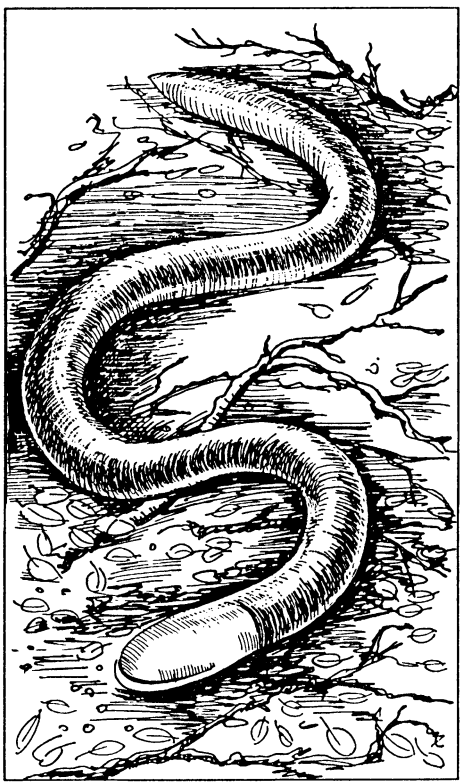
Узкороты формой тела напоминают мяч. У них короткая голова и плоская морда, как бы нарисованная на поверхности мяча. Рот маленький, а глаза смотрят прямо вперед. Лапки крохотные и до локтевого и коленного суставов скрыты в туловищном кожном мешке, но снабжены острой «лопатой» — пяточным бугром. Окрашены лягушки в

красно-бурый цвет. Эти узкороты не кажутся симпатичными.

Еще менее привлекательны представители рода **поросят**. Они способны надуваться, как короткоголовые. При этом голова лягушки частично втягивается в надутый мяч, и лягушка приобретает отталкивающий вид. Необычный вид имеют и представители рода **лужелюбок**.

Рогатая лягушка с Соломоновых островов рогата со всех сторон. Ее треугольная голова вытянута в остроконечный кожный лоскут. По одному такому же острию имеется у нее над верхними веками, над пяточными сочленениями и над заднепроходным отверстием. К узкоротам относится и знаменитая волосатая лягушка. Думается, этого перечисления достаточно, чтобы убедить любого в огромной изменчивости внешнего вида узкоротов.

БЕЗНОГИЕ АМФИБИИ — ЧЕРВЯГИ

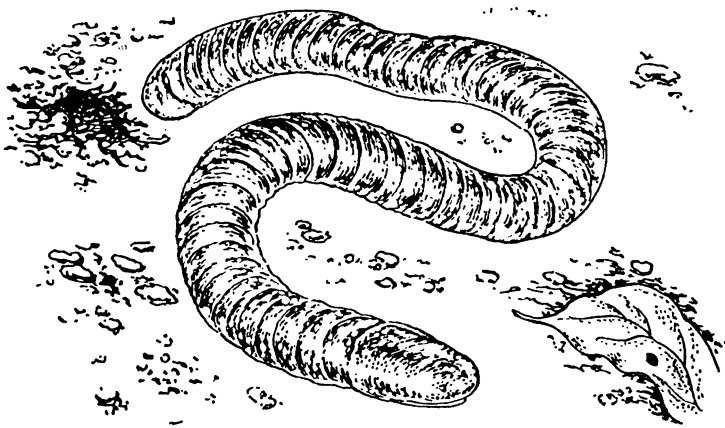


БЕЗРУКИЕ ЗЕМЛЕКОПЫ

Трудно представить безрукого землекопа. Между тем среди обитателей нашей планеты, избравших себе для жизни вечный мрак подземных галерей, многие вообще не имеют конечностей. Вспомните хотя бы дождевого червя. Это хилое, даже не имеющее скелета существо, так беспомощно извивающееся на крючке рыболова, — отличный землекоп. Оказывается, при рытье не очень широких коридоров конечности только мешают. Недаром, приспосабливаясь к жизни в земле, амфибии, а вслед за ними и рептилии от них отказались. И хочется напомнить, что не имеющие ног рептилии не чувствуют себя обездоленными, даже живя на поверхности земли.

Безногие амфибии объединены в особый, очень немногочисленный **отряд червяг.** Правда, время от времени в научной печати появляются сообщения об обнаружении новых безногих амфибий. За последние 10 лет новых червяг находили в Рио-Муни (Западная Африка), на островах Масиас-Нгема-Бийого, Сан-Томе и Принсипи. Новый рыбозмей

обнаружен на острове Ява. Думается, что многие червяги пока еще неизвестны. Но даже при самых оптимистических прогнозах нет оснований надеяться, что отряд безногих по числу видов догонит хотя бы хвостатых амфибий.



Червяга

В настоящее время к отряду червяг относят около 170 видов очень своеобразных животных, внешне похожих на больших, толстых, хорошо упитанных червей. Маленькая голова непосредственно переходит в длинное червеобразное туловище. Сходство с червем усиливают многочисленные кольцеобразные перехваты тела. У **кольчатой червяги** при длине тела, равной 40 сантиметрам, их 85–95, у более крупного рыбозмея изящного их может быть до 400. Лишь тело водных червяг имеет слегка сплюснутую с боков форму. Ни ног, ни хвоста у червяг нет, сходство с червем полное.

Ростом червяги невелики — 30–45 сантиметров, иногда длиннее. **Червяга Томпсона**, живущая в горах Колумбии, — гигант, ее тело достигает в длину 120 сантиметров. Одеты землекопы скромно, в темную «одежду» бурого, коричневого, черного или серого цвета. Такая окраска способствует маскировке, если ненароком им захочется выглянуть наружу. Впрочем, встречаются и «щеголи» в голубых и ярко-желтых «нарядах». Для чего им такая броская одежда — непонятно. Во мраке подземных галерей покрасоваться в праздничной одежде, похвастаться своим туалетом невозможно.

В каком-то отношении червяги — очень примитивные существа. Они больше, чем другие земноводные, сохранили сходство с древними, вымершими ныне амфибиями и рыбами: под кожей у них находятся скрытые чешуйки — остатки чешуи, покрывавшей тело их далеких предков — панцирных земноводных. Недаром целую группу этих животных раньше объединяли в особое семейство чешуйчатых червяг, да и у других видов, у настоящих червяг и рыбозмеев, в задних частях тела можно увидеть чешуйки, покрытые кожей.

Позвонки у червяг рыбьего типа с остатками хорды и короткими ребрами. Но ряд признаков, в частности строение переднего мозга, свидетельствует о более высоком развитии червяг по сравнению с другими амфибиями.

Червяги — жители влажной тропической зоны. Их можно встретить в Африке, Азии, Америке, на островах Индийского и Тихого океанов. Нет червяг только в Австралии и на Мадагаскаре. Обитают они в земле, легко прокладывая во влажной почве ходы на глубине 30–60 сантиметров. Кольчатые червяги избирают своим жилищем муравейники и термитники, обитатели которых служат им основной пищей. **Рыбозмеи** и **водные червяги** больше других связаны с водой. Первые обитают в норах по берегам ручьев и рек, вторые живут в самих водоемах.

ВО МРАКЕ ПОДЗЕМЕЛИЙ

Червяги хорошо приспособлены для жизни в земле. Маленькая, плотная, прочно сбитая голова используется как таран, которым животное прокладывает себе путь. Длинное, с кольцевыми перехватами тело обеспечивает возможность жизни в земле. Этому же способствует обилие слизи, обычно ядовитой, выделяемой многочисленными кожными железками, сосредоточенными в передних отделах каждого кольца. У **водных червяг** ядовитые железы распределены по всему телу. Видимо, поэтому их боятся муравьи и термиты и не трогают змеи.

Рот у червяг открывается вниз и при прокладывании в почве тоннелей землей не заби-

вается. На голове находятся 2 небольших, очень подвижных щупальца. Ими животное исследует все предметы, попадающиеся на пути, поочередно ощупывая левую и правую части пространства, а при прокладывании подземных дорог убирает их в специальные ямки между глазами и ноздрями. В верхней части каждой ямки находятся отверстия большой щупальцевой железы. Если щупальце выдвинуто наружу, то его основание, плотно прилегая к ямке, накрепко закрывает отверстия. Когда же оно втянуто глубоко, ниже отверстий каналов, слизь свободно вытекает наружу, а при быстром втягивании щупальца и сдавливании им железы даже выбрызгивается.

Назначение слизи — смазка подвижного органа. У многих червяг она к тому же ядовита и используется при обороне и во время охоты. Яд, содержащийся в секрете железы, не только отпугивает врагов, но способен парализовать червей и мелких насекомых, не давая им возможности удрать по своим узким норкам. Не будь этого приспособления, медлительным червягам жилось бы голодно. Ловить добычу им нелегко. Язык у червяг неподвижен, он сросся с челюстью. Свою жертву червяга хватает ртом и удерживает челюстями с одним или двумя рядами полых, направленных назад зубов. Специальные железки, расположенные на языке, обильно выделяя слизь, облегчают заглатывание пищи.

Глаза для жизни под землей не нужны, поэтому они не развиты, скрыты под кожей или вросли в кость и, естественно, не функционируют. Слух весьма посредственный. Наружное слуховое отверстие отсутствует, а внутреннее ухо не имеет связи с внешней средой. Нет даже барабанной перепонки. Червяги могут слышать лишь достаточно громкие звуки низкой частоты от 100 до 1500 Герц. Зато обоняние развито чрезвычайно высоко. С его помощью червяги отыскивают в земле свою пищу — почвенных насекомых, червей и маленьких змей.

У личинок **рыбозмея**, как у прочих водных амфибий, имеются органы боковой линии, расположенные на голове и туловище. Кроме того, у этих червяг в передней части головы имеются своеобразные чувствительные ампулярные органы. Микроскопические ампулы сообщаются с окружающей средой посредством короткого канала. Внутри находится 15–20 чувствительных клеток. Зоологи предполагают, что это электрорецепторы.

Дышат червяги, как обычные сухопутные существа. Единственная особенность состоит в том, что у них всего одно правое легкое. Воздух в него закачивается, как и у лягушек, с помощью движений дна ротовой полости.

В подземных галереях, где живут червяги, плохая вентиляция. Здесь немудрено и задохнуться. Недаром у червяг, ведущих подземный образ жизни, более высокая кисло-

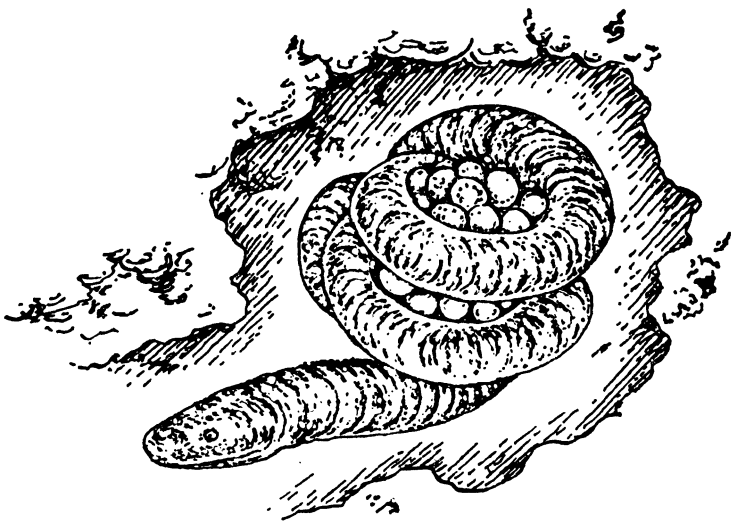
родная емкость крови. Другими словами, один грамм крови червяг способен удержать кислорода значительно больше, чем его удержит один грамм человеческой крови. Кроме того, у червяг очень мелкие эритроциты — красные клетки крови. Они значительно меньше, чем у лягушек и жаб. В мелких эритроцитах гемоглобин быстрее насыщается кислородом, а затем так же быстро отдает его тканям тела.

В покое червяги потребляют кислорода в 4–6 раз меньше, чем во время движения. Когда кровь не может обеспечить поступление необходимого количества кислорода, они, как и другие амфибии, могут некоторое время обходиться совсем без кислорода. Это позволяет водным червягам подолгу находиться под водой, несмотря на то что через кожу они могут получать не больше половины того количества кислорода, которое обычно поставляет легкое.

БЕЗНОГИЕ ДЕТИ БЕЗНОГИХ РОДИТЕЛЕЙ

Очень интересен, но еще мало изучен процесс размножения червяг. Многие представители безногих амфибий икру не мечут, как это широко принято среди амфибий, а рождают живых детенышей. Самка центральноамериканской червяги, живущей в Гватемале,

вынашивает свои 15–35 яиц около года. В мае — июне, в начале дождливого сезона, у нее рождаются крохотные, длиной 11–16 миллиметров, но очень подвижные и жизнеспособные детеныши. Они быстро растут, и уже в двухлетнем возрасте сами приступают к размножению.



Цейлонский рыбозмей с икрой

В яйцеводах самки **сжатохвостой червяги** развивается всего 6–14 яиц. Когда в яйцах кончается запас желтка, личинки покидают яйцевые оболочки, но еще долго живут в яйцеводе матери, питаясь эпителием его стенок. Малютки имеют во рту несколько рядов листовидных зубов. Ими они скоблят стенки своего временного жилища, что стимулирует секрецию питательной жидкости. Эта жид-

кость и является их основной пищей. Кислородом их тоже снабжает мать. У личинок большие студневидные жабры, которыми они прижимаются к стенкам яйцевода и «сосут» из них кислород. У некоторых живородящих червяг стенки яйцеводов покрыты ветвящимися ворсинками. В период развития малышей они сильно разрастаются, значительно облегчая снабжение личинок пищей и кислородом.

Яйца сухопутных червяг развиваются вне воды. 10–25 крупных — с горошину — яиц **рыбозмея**, обитающего в Индии, на Шри-Ланке и Больших Зондских островах, одеты плотной оболочкой, предохраняющей их от высыхания, и снабжены специальными выростами для сцепления между собой. Поэтому комок икры имеет вид плотной, компактной массы.

Самка обвивается кольцами вокруг своей икры и насиживает ее, обильно увлажняя слизью своего тела. Эта жидкость частично впитывается яйцами, и за время насиживания их вес увеличивается почти в 4 раза. Яйца, оставленные матерью на произвол судьбы, непременно погибнут.

Еще в яйце у личинок вырастают наружные жабры, зачатки задних ног и снабженный плавником хвост, как свидетельство их принадлежности к амфибиям, но к моменту появления на свет все это исчезает.

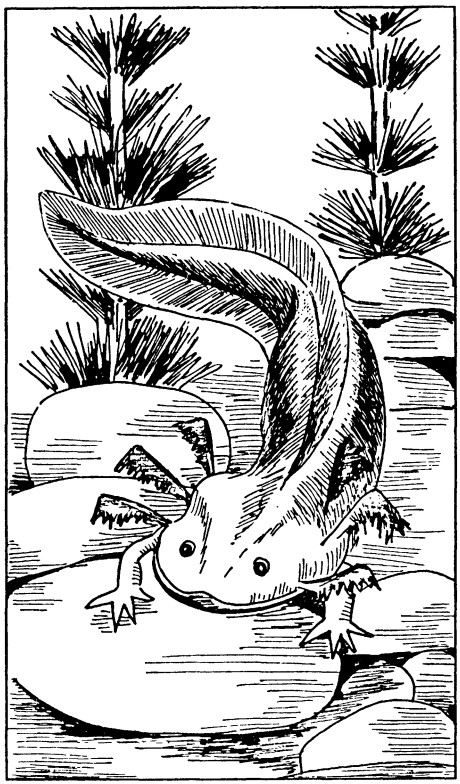
Вода для развития большинства сухопутных червяг совершенно не нужна. Весь

метаморфоз личинка проходит в яйце, и наружу выходит крошечная червяга, точная копия собственных родителей. Не дожидаясь, пока его кожа подсохнет, юное создание спешит зарыться в землю или забраться в гниющий пень и начинает самостоятельную жизнь.

У личинок рыбозмея детство более продолжительное. Им для окончательного развития необходима вода, и они отправляются на поиски водоема.

Пожив в воде сколько положено, увеличив раза в четыре свой рост и возмужав, юные червяги выходят на сушу. Теперь они настоящие сухопутные существа, и, если спустя буквально несколько дней им случится нечаянно свалиться в воду, они окажутся там беспомощными и непременно утонут, так как совершенно утрачивают навык плавания.

ОКНА В МИР



ВСЕ, ЧТО ТВОРИТСЯ В МИРЕ

Все, что творится в мире,
Мы видеть и слышать должны,
Для этого нам добрым Богом
Глаза и уши даны.

М. Горький
«Баллада о графине Эллен де Курси»

Жизнь любого организма тесно связана со средой. Из нее он получает все необходимое: пищу, воду, кислород. Любое живое существо ищет контакты с себе подобными для обзаведения потомством и обеспечения дальнейшего существования вида. Чтобы выжить, нужно быть хорошо информированным.

Животные нашей планеты обзавелись целым арсеналом самых разнообразных приспособлений (их называют рецепторами) для того, чтобы собирать и направлять в мозг информацию со стороны и от органов собственного тела. Значение для животных отдельных органов чувств в значительной степени связано с образом жизни. Человек и большинство обезьян более трех четвертей внешней информации получают с помощью глаз.

Зрение важно для большинства амфибий, особенно для бесхвостых. Ослепнув, они неизбежно погибнут от голода. Для собаки важнее слух и обоняние, а для рыб — так называемые органы боковой линии и, пожалуй, вкус. И всем необходимы органы равновесия.

Большое значение зрения и особенно органов равновесия для живых существ неслучайно. Есть основание предполагать, что жизнь на Земле возникла не без участия света, а светочувствительностью, способностью реагировать на свет обладало уже первичное живое существо. Еще важнее органы равновесия. Живые организмы формировались при постоянном воздействии земного притяжения. И если на нашей планете нетрудно найти уголки, куда не проникает ни один звук, или места, погруженные в непроглядный мрак ночи, то земное притяжение действует везде, от него скрыться некуда.

ОЧАРОВАТЕЛЬНЫЕ ГЛАЗКИ

У многих жаб, лягушек и особенно у квакш глаза действительно очень большие, выразительные и красивые. Хвостатые и в еще большей степени бесхвостые амфибии основную часть информации о внешнем мире получают с помощью глаз.

Воздушная среда для этого особенно

благоприятна. Она прозрачнее и светлее воды. Вот почему амфибии в отличие от рыб более дальнозорки. Для того чтобы глаза амфибий не подсыхали, они снабжены веками, по три на каждый глаз: верхним, нижним и третьим — мигательной перепонкой, находящейся в переднем углу глаза. Веки малоподвижны. Чтобы закрыть глаза, их приходится, как при проглатывании пищи, втянуть внутрь глазных орбит. Второе отличие амфибий от рыб — наличие у сухопутных видов слезных желез, смачивающих роговицу глаза.

У сухопутных лягушек и жаб глаза крупные, у водных лягушек, наоборот, совсем маленькие, а у взрослых пещерных амфибий они в большинстве случаев редуцированы, да еще и заросли кожей. **Европейский протей** даже не может продемонстрировать никаких следов от глаз. Их не осталось.

Световоспринимающей частью глаз амфибий является сетчатка, а оптической — роговица и хрусталик, в задачу которого входит фокусирование изображения на воспринимающих элементах сетчатки. В воздухе световые лучи преломляются главным образом роговицей глаза, а в воде — хрусталиком. Рассматривая предметы, находящиеся прямо под «носом», лягушки регулируют настройку оптической системы глаза. Без дополнительной настройки зона четкого видения находится на расстоянии 13–33 сантиметров.

Большинство позвоночных животных, чтобы сфокусировать световые лучи на

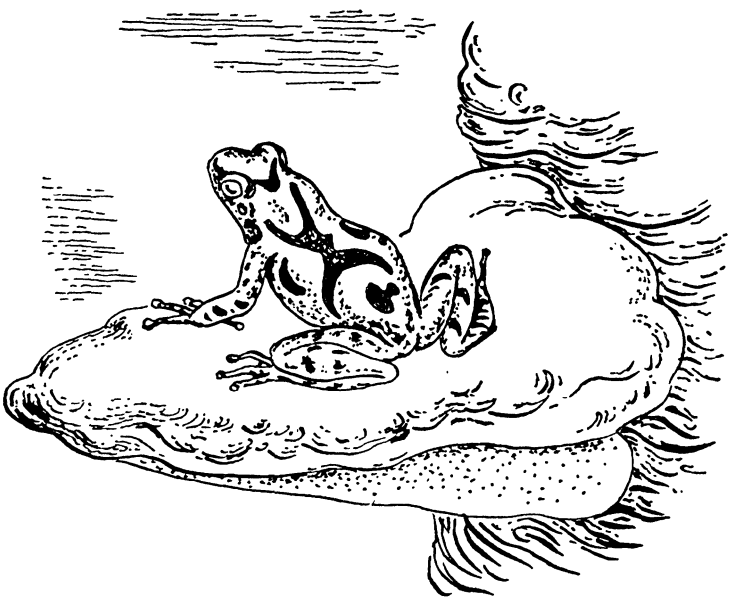
внутренней поверхности глаза и получить четкое изображение рассматриваемого предмета, прибегают к помощи хрусталика. Он используется как линза, как обычное увеличительное стекло. Фокусировка производится путем изменения его формы, а точнее — степени кривизны: хрусталик то приближается по форме к шару, то приобретает форму чечевицы, а то становится совсем плоским.

У амфибий все иначе. Хрусталик их глаза кривизны не меняет. Фокусировка изображения осуществляется по старинке, как это делается у рыб и в современных фотоаппаратах, то есть амфибии передвигают хрусталик вдоль оптической оси глаза, то приближая к сетчатке, то отодвигая от нее. Но у рыб активная фокусировка осуществляется движением хрусталика назад, а у амфибий — вперед.

Зрачок у лягушек имеет вид горизонтальной щели. Он особенно удобен животным, подкарауливающим добычу над водной поверхностью. Жабам, активно разыскивающим добычу, одинаково важно иметь широкий обзор и по сторонам, и в высоту. Поэтому зрачок у них бывает ромбовидным или приближается к вертикальному, у **круглоязычных лягушек** и квакш — трех- или четырехугольным, а у хвостатых земноводных — овальным.

Фоторецепторы — световоспринимающие элементы, красные и зеленые палочки, простые и двойные колбочки — находятся в сетчатке. Разрешающая способность глаза от-

части зависит от общего количества, а главным образом от плотности фоторецепторов в сетчатке. Поэтому при одинаковом количестве палочек и колбочек маленький глаз будет иметь большую остроту зрения, чем крупный. Маленькие глазки **двухлинейной саламандры** значительно зорче, чем более крупные глаза амбистом.



Свистящая жаба

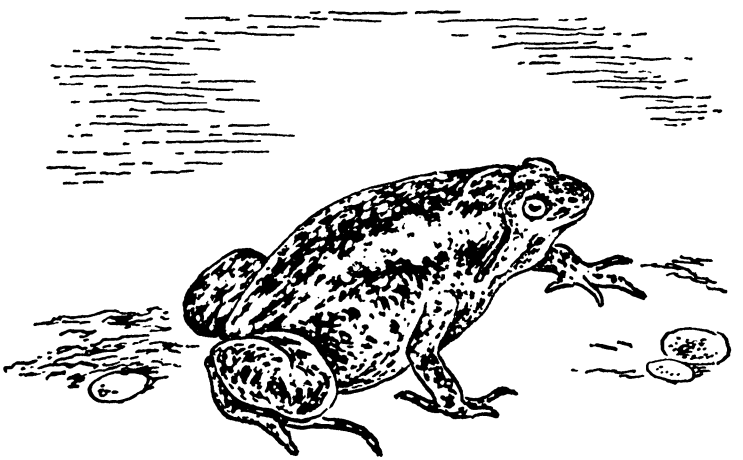
У животных, обитающих на суше или в океане, в качестве светочувствительного элемента в фоторецепторах используется родопсин, а у живущих в пресной воде — порфиропсин. В желтоватую воду с массой микроскопических водорослей коротковолновая

часть солнечного света проникает плохо, а порфиропсин более чувствителен к длинноволновому свету. Животным, часть года проводящим в воде, а другую часть на суше, приходится всякий раз производить перестройку фоторецепторов. У тритонов и саламандр, спускающихся весной для нереста в водоем, большая часть родопсина заменяется на порфиропсин, а летом, к моменту выхода на сушу, порфиропсин снова уступает место родопсину. Головастики тоже пользуются порфиропсином, который потом заменяется на родопсин. Оба эти пигмента содержатся главным образом в красных палочках, а колбочки функционируют за счет еще одного светочувствительного вещества — иодопсина.

КАМУФЛЯЖ

Амфибии умеют менять свою «одежду» в зависимости от обстановки. Чаще всего они «одеваются» под цвет окружающего пространства. Тут уж без цветоощущения не обойтись. Окраска амфибий зависит от температуры воздуха, влажности, эмоционального состояния животных, но главной причиной перемены цвета кожи является все-таки свет. Животные реагируют не на общую освещенность, а сравнивают количество света, падающего сверху, с количеством света, отраженного от фона, на котором они находятся. Для

животного, сидящего на черном фоне, это отношение будет велико, и поэтому оно темнее. Чем светлее фон, тем это соотношение будет меньше, и животное начнет светлеть. Белый фон отражает до 80–95 процентов света, а черный — не больше 5–10 процентов.



Узкоротая лягушка

Свет от фона попадает главным образом в нижнюю часть сетчатки глаза, а информация об общей освещенности — в ее верхние отделы. Мозг производит сравнение полученной информации о том, соответствует ли окраска животного характеру фона, и принимает решение, в каком направлении ее следует изменить. Лягушек нетрудно ввести в заблуждение. Когда им закрашивают непрозрачной тушью нижнюю часть зрачка, у них создается иллюзия, что они находятся на черном фоне, и лягушка начинает темнеть.

Еще более коварный способ обмануть лягушку предложили физиологи. Глаз у лягушки оперативным путем освобождали из глазницы, поворачивали на 180° и в таком положении закрепляли. Теперь бывшая нижняя часть сетчатки переместилась наверх, и в нее стало попадать много света, а верхняя переместилась вниз, и именно сюда теперь поступает свет, отраженный от фона. Такая лягушка светлеет, так как каждый участок ее сетчатки по-прежнему посылает информацию в свой отдел мозга. А мозг не знает, что глаз перевернули. Эти сведения ему получить неоткуда. Переучить лягушку невозможно. Оперированное животное навсегда теряет способность подгонять окраску своей кожи под цвет окружающего фона.

Для тех животных, которые могут не только темнеть и светлеть, но в состоянии даже менять цветовую гамму, сравнения одной интенсивности освещения, конечно, мало. Такие амфибии должны уметь достаточно точно определять длину волны отраженного фоном света. Однако о том, как это происходит, ученые знают еще слишком мало.

Амфибии, полностью лишенные зрения, все-таки сохраняют способность менять окраску своего тела, так как хроматофоры сами обладают светочувствительностью и реагируют на освещение рассредоточением пигмента по своим отросткам. Однако обычно мозг, получая информацию от глаз, подавляет эту деятельность кожных пигментных клеток.

У филломедуз чувствительность меланофоров столь велика, что легко возникают локальные изменения окраски кожи. Благодаря участию глаз и светочувствительных пигментных клеток лягушки не только не умеют изменять окраску своего тела, но даже способны воссоздавать на своей коже рисунок, копирующий фактуру фона (рисунок и рельеф) субстрата, на фоне которого проходит их отдых.

ТРЕТИЙ ГЛАЗ

Не всем известно, что лягушки — трехглазые существа. Кроме обычной пары глаз, у амфибий имеется еще теменной орган, или эпифиз, иногда называемый третьим, или лобным, глазом. На голове некоторых лягушек в промежутке между верхними веками удается разглядеть лобное пятно, напоминающее небольшую бородавку, слегка просвечивающую сквозь кожу. Это и есть эпифиз. Он закладывается еще у головастика как крохотный пузырек, вырост промежуточного мозга. По мере развития пузырек делится на 2 части: верхнюю (лобный глаз), которая покидает черепную полость, сохраняя связь с мозгом посредством нервного пучка, состоящего из 20–85 волокон, и нижнюю, которая превращается в пинеальный орган (или шишковидную железу), остается

в полости черепа и соединяется с мозгом более толстым пучком, насчитывающим до 250 нервных волокон.

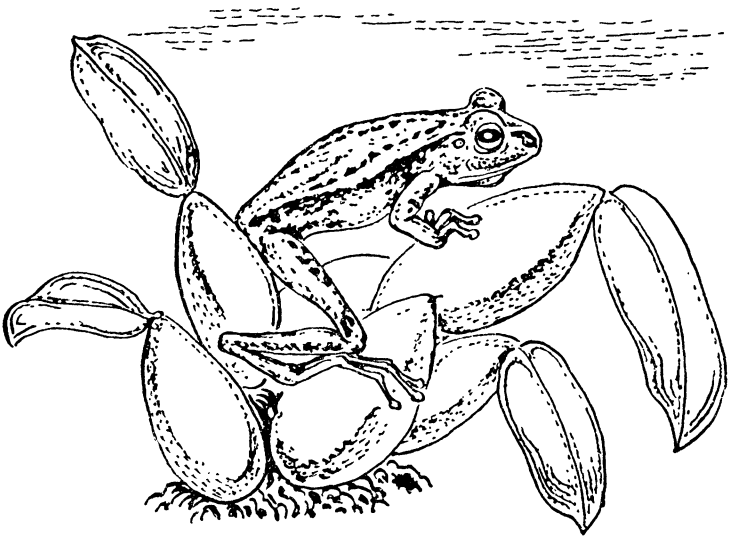
Когда-то у древних, вымерших ныне амфибий и рептилий лобный глаз выполнял обычную зрительную функцию. Об этом свидетельствует большое отверстие, сохранившееся в верхней части черепов гигантских ящеров. Это не что иное, как третья глазница, по размеру немногим уступающая боковым.

Строение лобного глаза подтверждает его причастность к зрительной функции. В нем удается обнаружить хрусталик, стекловидное тело, подобие сетчатки со светочувствительными клетками, остаток сосудистой оболочки и глазной нерв. Кроме того, в третьем глазу имеются железистые клетки, а у высших животных он переродился в настоящую полноценную железу.

Под кожей или в полости черепа глаза, конечно, не могут в полной мере использовать свои способности, но продолжают функционировать. В полость черепа лягушек проникает около 0,3 процента света. Чувствительность же фоторецепторов такова, что они реагируют на рассеянный солнечный свет, и теменной глаз видит даже в сумерках.

Для чего служит это странное образование? Функции третьего глаза до сих пор изучены слабо. Однако удалось установить, что у хладнокровных животных он используется как термометр. Значительные отклонения температуры тела от оптимального уровня

чреваты для них серьезными последствиями. Однако когда их тело уже согрелось до опасного уровня или переохладилось, спасаться уже поздно. Теменной глаз следит за температурой воздуха и, как только она переходит пределы дозволенного, подает сигнал о том, что нужно срочно прятаться в укрытие.



Карликовая квакша

У личинок **шпорцевой лягушки** обычные боковые глаза развиваются поздно. В это время вся надежда на третий глаз. Если на юную личинку упала тень, а это может быть тень подкрадывающегося хищника, третий глаз дает команду «Спасайся!», и малыши спешат уплыть из опасной зоны.

С помощью третьего глаза способны темнеть и светлеть еще не прозревшие личинки

амфибий. Но делают они это не так, как взрослые. Головастики в темноте светлеют, а на свету темнеют. Эта реакция осуществляется без участия боковых глаз, и, если их удалить, чувствительность к свету не меняется.

Кое в чем третий глаз более совершенен, чем боковые глаза. Люди воспринимают световые волны просто как свет. То, что это волны, человеческий глаз не ощущает. А лобный глаз лягушки может даже определить, в какой плоскости осуществляются колебания световых волн. Кроме того, лобный глаз обладает компасным чувством, помогая амфибиям находить дорогу домой.

ГДЕ У ЛЯГУШКИ УШИ?

На голой лягушачьей голове, как ни смотри, ушей не найдешь. И это, конечно, странно. Среди бесхвостых амфибий много шумных, горластых созданий. Вряд ли они стали бы издавать звуки, если бы сами не могли их слышать.

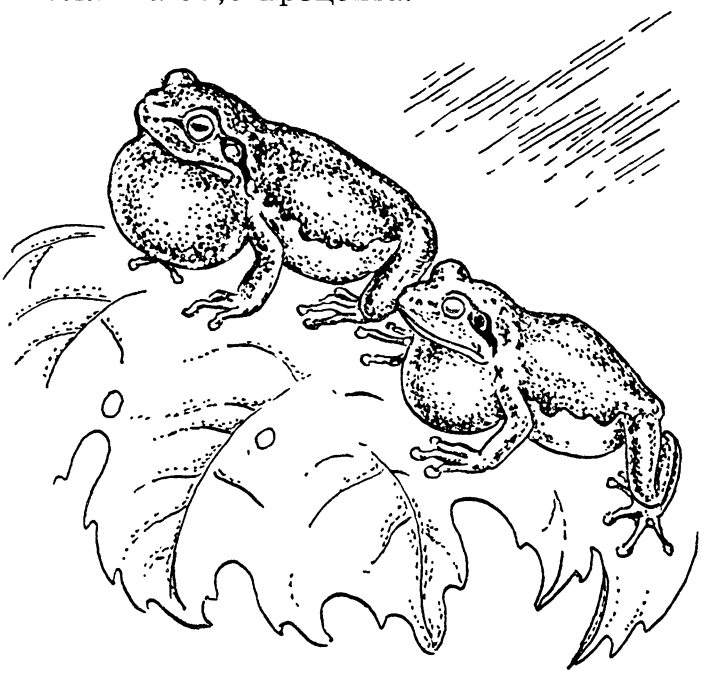
Звуковой анализатор — это орган, способный следить за быстрыми, но незначительными колебаниями давления окружающей среды, за ее мгновенными сжатиями и расширениями, расходящимися волнами во все стороны от того места, где они возникли, как расходятся круги на поверхности воды от брошенного туда камня.

Во внутреннем ухе, в главном отделе органа слуха, у амфибий находятся 2 крохотных сосочка — папиллы, содержащие весьма незначительное количество рецепторных волосковых клеток. Одна папилла более чувствительна к высоким звукам. Она используется главным образом в воздушной среде, а у водных животных — у протеев и амфиум — отсутствует. Другая служит для восприятия низких звуков, а также вибрации, и естественно, что ее нет у многих наземных хвостатых амфибий.

Среднее ухо служит для звуковых волн мостом из наружной среды во внутреннее ухо. У большинства бесхвостых амфибий среднее ухо отделено от наружной среды барабанной перепонкой. Ее колебания с помощью системы крохотных косточек передаются на овальное окно и жидкость, окружающую папиллы, возбуждая рецепторные клетки. Площадь барабанной перепонки значительно больше, чем площадь надавливающей на овальное окно косточки, что дает выигрыш в механической работе не менее чем в 10 раз. Чувствительность звукового анализатора поразительна. Достаточно смещения барабанной перепонки всего на 0,000 000 000 6 миллиметра, что в полтора раза меньше диаметра атома водорода, чтобы возбудить рецепторные клетки.

Барабанная перепонка выполняет чрезвычайно ответственную функцию: преобразует колебания воздушной среды в колебания

жидкости внутреннего уха. Непосредственно через кожу, мышцы и кости черепа без участия барабанной перепонки звук пройти не может, так как на границе двух сред (воздух — кожа) звуковые волны затухают практически на 99,9 процента.



Дуэт кваки

Совсем другое дело, когда лягушка или тритон находятся в воде. Акустические свойства тела амфибий и воды близки, звуковые волны легко проникают в их тело и, не пользуясь никакими специальными каналами, могут легко достичь внутреннего уха. Поэтому у хвостатых амфибий, тесно связанных с

водой, барабанная перепонка обычно отсутствует. Нет ее и у **червяг**. Для животных, постоянно обитающих в подземном мире, звуки утрачивают свое значение. Здесь важнее информация вибрационных колебаний. Привычка коротать время в воде или зарывшись в землю тоже привела **жерлянок** и **чесночниц** к потере барабанной перепонки.

Барабанную перепонку водным амфибиям заменяют... кости нижней челюсти, близко примыкающие к слуховым косточкам. Особенно хорошо амфибии слышат, лежа на земле или на дне и прижимая голову к грунту. Нижняя челюсть имеет важное значение для восприятия вибрации. Она отлично служит и типично водным животным, таким, как углозубы, и типично сухопутным существам, вроде червя.

КТО ГРОМЧЕ?

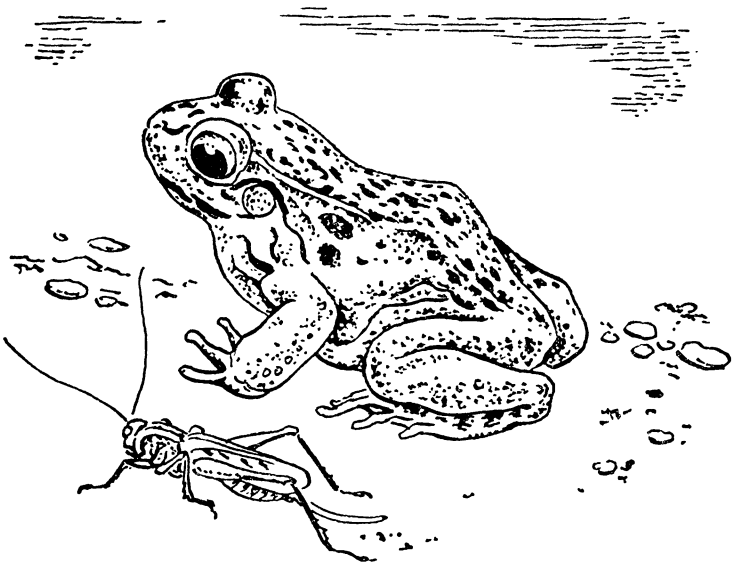
Амфибии первыми из наземных животных приобрели голосовой аппарат — прообраз голосовых органов высших позвоночных животных. Его основная часть — голосовые связки (его звукогенератор). Они могут напрягаться, и тогда проходящий ток воздуха вызывает их колебания, производя звук. Вокальные таланты бесхвостых амфибий получили широкую известность. Реже можно встретить людей, которым доводилось

слышать голоса тритонов и саламандр. Производимые этими животными звуки чрезвычайно слабы и на расстоянии 1–2 метров человеческим ухом уже не воспринимаются. Гребенчатый тритон, европейская пещерная и огненная саламандры, пятнистая амбистома, угревидная амфиума и другие саламандры способны скрипеть, пищать и издавать глухой свист, систематически повторяющийся через короткие интервалы.

Лягушки и жабы, помимо звукогенераторов, имеют еще и звукоусилители. Резонаторные мешки, часто очень большие, раздувающиеся на горле самцов многих бесхвостых амфибий, значительно усиливают производимый звук. Они могут иметь различную величину и разную форму. Это может быть один большой пузырь или два самостоятельных пузыря, расположенные по бокам головы. У некоторых жаб резонаторные мешки имеют колбасовидную форму. Благодаря им небольшие существа, какими являются даже самые крупные амфибии, способны производить звуки поразительной силы. Во времена колонизации Америки концерты дружных компаний **жаб Фаулера**, слышные за много километров, нередко наводили панику на белых переселенцев, так как зычный, зловещий голос этих животных напоминал воинственные крики индейцев.

Очень громко кричат **украшенные лягушки**, так как у них раздувается не только резонатор, но и все тело. Крик этих лягушек

легко заглушает голоса людей. Сильным голосом обладает **лягушка-бык**. Обычно, впервые услышав ее, отказываешься верить, что звук издает лягушка, а не какой-нибудь крупный зверь. Американский зоолог М. Дикерсон передает его следующим сочетанием



Пятипалый свистун

звуков: «ммм-джаг-оон-ррам». Чтобы имитация была полной, эти звуки нужно произнести в отверстие пустого бочонка слитно, громким голосом. Громкие скрипучие звуки способна издавать североамериканская королевская квакша. И немудрено. Ее резонаторы в 3 раза больше головы животного. Звук, издаваемый лягушкой-сверчком, можно имитировать, ударив друг о друга два круглых

камушка. Крик тигровой лягушки напоминает треск разрываемой ткани. Голос узкоротой квакши-каролинки схож с блеянием ламы. Пятипалый свистун из Коста-Рики шипит, как змея, а свистящая квакша действительно свистит. Буропятнистая болотница нежно мяукает, как ласковый котенок.

СПОЕМТЕ, ДРУЗЬЯ

Не следует думать, что голоса всех бесхвостых амфибий неприятны. Песни некоторых квакш и узкоротов напоминают веселую трескотню кузнечиков, крик цесарок, испуганное попискивание цыплят. Известный американский герпетолог Арчи Карр утверждает, что песни многих тропических лягушек прелестны, полны оптимизма, скрытого смысла и гораздо выразительнее пения птиц. Возможно, ученый немного увлекся, однако, действительно, голоса американской жабы и некоторых древесных квакш звучат на редкость мелодично. Они похожи на звон бубенчиков, звук свирели или флейты. Весело звенит в брачный период голос **ателопа Штельцнера**. Любители держат лягушек дома ради их песен. Голос **японского веслонога** напоминает пение птиц. Хорошие лягушки-певцы на рынках Токио стоят немалых денег.

ХОРОВОЕ ПЕНИЕ

Поют лягушки хором.
Какой прекрасный хор!
Вот есть же хор, в котором
Не нужен дирижер!

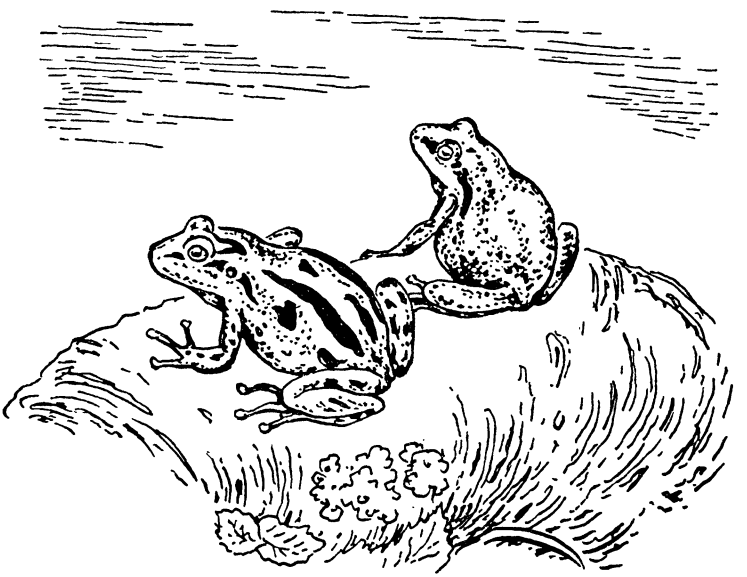
Как славно. Все запело —
Все реки, все пруды.
Не скажешь, что капелла
Набрала в рот воды!

Б. Заходер

Современному горожанину, если он не рыболов-любитель и не заядлый охотник, вряд ли приходилось слышать весеннее бормотание сотен лягушек, собравшихся на нерест где-нибудь на мелководье. В этом многоголосом хоре нет дирижера и, чаще всего, не бывает даже запевалы. Отсюда вовсе не следует, что они поют кто во что горазд. Хор частенько бывает хорошо организован.

Самцы многих лягушек и жаб в брачный период подстраивают свои «песни» под «песню» соседа по нерестилищу. Солист из числа ложных **сверчковых кваки** не в состоянии промолчать, если через 30–50 миллисекунд после окончания своего крика услышит крик другого самца продолжительностью 50–60 миллисекунд. На крики другой длительности он не отзывается. Аналогичная рефлекторная реакция лежит в основе образования дуэтов и хорового

пения у других видов лягушек. Когда 2 самца пантеровой жабы оказываются по соседству, они согласуют свое пение, образуя слаженный дуэт. При этом обычный интервал между криками каждого самца увеличивается почти вдвое, так как каждый партнер, закончив свою партию, внимательно прослушивает песню соседа и только после этого исполняет новую.



Королевские квакши

Свистящие квакши образуют дуэты, трио, квартеты и даже квинтеты. В группе поющих самцов может оказаться запевала. Не следует думать, что он знаком с музыкальной грамотой или обладает какими-то особыми вокальными талантами. Просто, он более равнодушен к окружению и, раз запев, ничего не

меняет в своей песне, не обращая внимания на партнера, и последнему только и остается, что исполнять свою партию в интервалах между песнями лидера.

Квартеты и квинтеты чаще всего исполняются без выраженного лидера. Чтобы песня 4–5 лягушек звучала слаженно, каждый певец должен внимательно прислушиваться к партиям партнеров и соблюдать очередность. Сенегальские веслоногие лягушки образуют поющие группы из любого числа животных. В их хоре нет ведущего солиста. Каждое животное поет 2–8 секунд. Его пение вызывает немедленный отклик одной или нескольких лягушек, причем в общем хоре каждое животное занимает совершенно определенное место.

В период размножения тяга к песням у лягушек столь велика, что они начинают откликаться на совершенно посторонние звуки. Весной обыкновенные квакши, живущие в неволе и большую часть дня спящие где-нибудь в укромном месте террариума, просыпаются, услышав, к примеру, голос Аллы Пугачевой, и, поспешно забравшись повыше, начинают подпевать.

ДИСКАНТЫ, ТЕНОРА, БАСЫ

Акустические характеристики издаваемых амфибиями звуков изучены пока недостаточно полно. Известно, что **калифорнийский тритон**

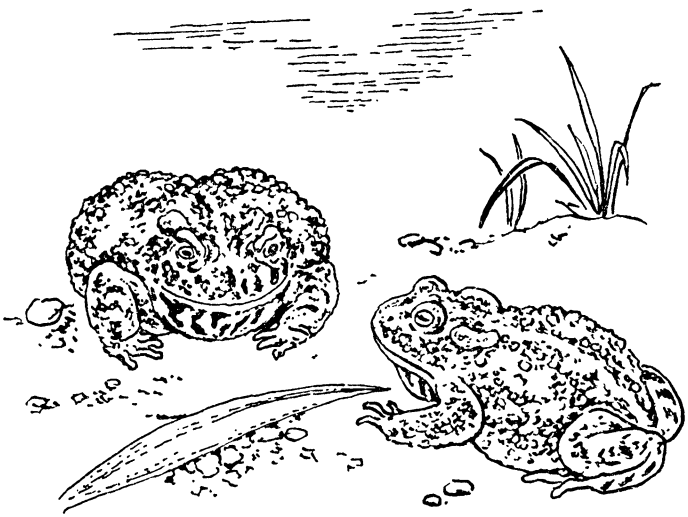
издает несколько типов звуков с частотой 1400–1800 Герц, российские тритоны и тихоокеанская амбистома пищат на частоте 3000–4000 Герц, лесные саламандры генерируют звуки порядка 5000 Герц, а звуковые посылки изящной амбистомы лежат в диапазоне от 400 до 7000 Герц. Продолжительность звуковых сигналов саламандр обычно невелика: от 0,04 секунды у изящной амбистомы до 0,4 секунды у тритона. У меридиональной квакши крик призыва содержит 30–40 импульсов общей длительностью 200–600 миллисекунд. Крик соперничества состоит всего из 3–4 продолжительных импульсов общей длительностью до 1 секунды. Крик контакта — серия отдельных коротких импульсов.

Основная частота брачных криков камышовой, зеленой и иосемской жаб — 1550 Герц. Однако самки их не путают, легко различая по величине интервалов между отдельными импульсами звука от 30 у зеленой жабы до 35–41 миллисекунд у иосемской и по общей длительности крика от 0,5 у камышовой до 4–7 секунд у зеленой и иосемской жаб.

Бесхвостые амфибии издают достаточно низкие звуки: лапчатоногая лягушка от 100 до 2200 Герц, травяная лягушка, желтобрюхая и краснобрюхая жерлянки 400–600, королевская квакша 2300–2500, обыкновенная квакша 2000–3500 Герц. Лишь водяные лягушки способны генерировать высокие звуки. Брачные сигналы гладкой шпорцевой лягушки состоят из ультразву-

ков с частотой до 80 000 Герц, а рувензорской — до 150 000 Герц!

На характер издаваемых звуков влияет размер животного. Причина этого будет ясна, если амфибий сравнить с каким-нибудь музыкальным инструментом, скажем, с органом. Звуки, генерируемые органной трубой, в соответствии



Камышовые жабы

с физическими законами будут иметь тем большую длину волны и тем меньшую частоту, чем больше ее диаметр и длина. Примерно то же самое чаще всего наблюдается у лягушек и жаб: чем больше животное, тем ниже издаваемые им звуки. Это можно заметить при анализе крика высвобождения самцов травяной лягушки и брачных криков зеленой жабы. А у самцов дискоязычных лягушек с ростом тела увеличивается длительность брачных криков.

О ЧЕМ ОНИ ПОЮТ?

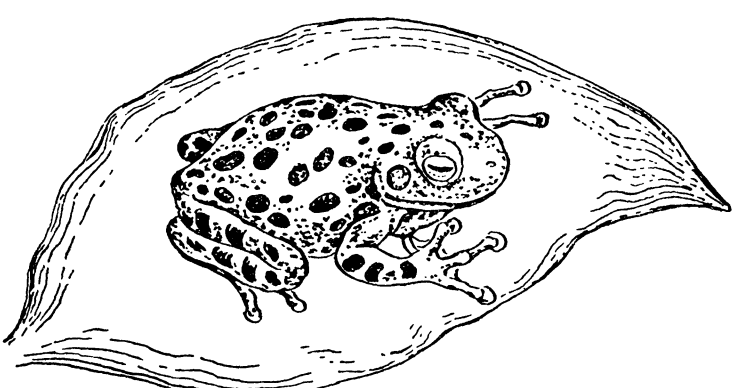
Голосовые реакции бесхвостых амфибий адресованы представителям того же вида. Они выполняют несколько функций: привлечение самок, маркировку территории, обеспечение группового контакта, требование высвобождения, выражают агрессивные намерения или предупреждают об опасности. Некоторые лягушки во время теплых весенних ливней исполняют «песню дождя». Российские прудовые лягушки издают 6 видов криков: один из них звучит в брачный период, 2 — территориальных, 2 — высвобождения и 1 — сигнал тревоги. Наиболее важны крики, связанные с размножением. Их задача — обеспечить встречу партнеров, где бы она ни происходила: в воде, на земле или в воздухе. Не только типично водные лягушки, но и те из них, которые вне периода размножения живут на берегу, в том числе краснобрюхая жерлянка, способны издавать брачные звуки-сигналы под водой.

Не у всех лягушек выражен половой диморфизм (то есть внешние различия между мужской и женской особями). Отличить самца от самки и разобраться в видовой принадлежности легче всего по издаваемым ими звукам. Крики лягушек строго специфичны, что исключает возможность межвидового скрещивания.

Любезности, которыми обмениваются

амфибии, легко поддаются расшифровке. Самцы **пуэрториканской листовой лягушки** издают серии двучленных звуков «Ко-ки!». «Ко» — обращено к соседям-самцам и содержит недвусмысленную угрозу. «Ки» — обращено исключительно к представительницам слабого пола. В ответ на это широковещательное заявление соседи мрачно отвечают «Ко», что, несомненно, должно означать «И сами с усами!», а самка, если ей понравился тембр голоса и решительность соседа, молча спешит к нему на свидание.

Самцы **камышовой** и **зеленой жаб** тоже откликаются на брачные крики своих соседей-самцов и передвигаются в их направлении, видимо, чтобы выяснить отношения. Они по голосу безошибочно узнают соплеменников, и неточной имитацией их не подманишь.



Лающая квакша

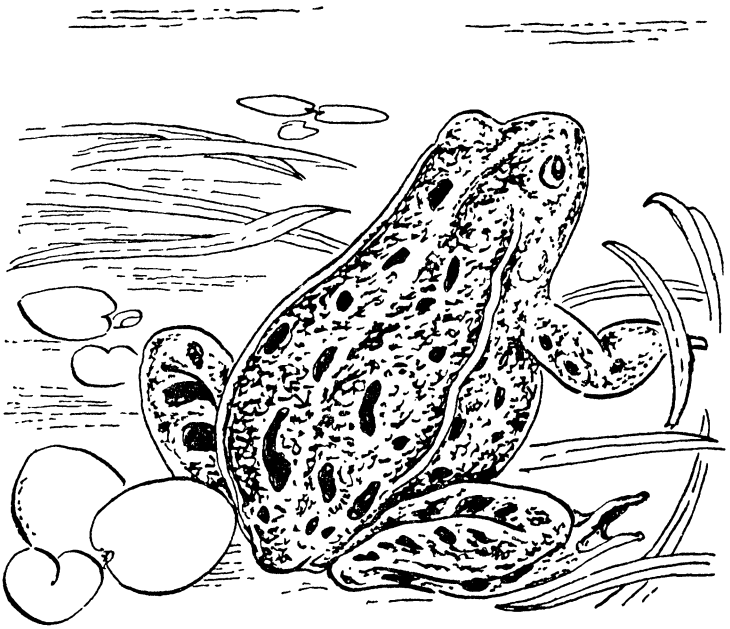
ЧЕМ ПАХНЕТ В ПОДВОДНОМ МИРЕ?

Органы, предназначенные для анализа запахов, имеют вид парных мешков со складчатыми стенками. Наружный воздух попадает туда через ноздри, проходит через мешки и оттуда попадает в ротовую полость, а затем в легкие. Таким образом, орган обоняния амфибий является составной частью дыхательной системы. Это дает им известные преимущества, так как весь воздух, используемый для дыхания, подвергается анализу. В обонятельном мешке амфибий имеется специальный отдел — Якобсонов орган, который бывает только у наземных животных. Он предназначен для улавливания запаха пищи, уже находящейся у них во рту.

Перечисленные усовершенствования обонятельного органа не означают значительного улучшения обоняния. Оно у большинства амфибий еще далеко от совершенства. Рыбы по вполне понятным причинам имеют дело только с уже растворенными запаховыми веществами, а запах не растворимых в воде веществ ощущать не могут. Эта особенность обоняния сохранилась у всех позвоночных — вплоть до человека — пахучие вещества должны предварительно раствориться в слизи.

Водные амфибии анализируют ароматные растворы — запах воды, в которой живут, а их наземные братья, чтобы почувствовать запах пахучих веществ, находящихся в

воздухе, вынуждены сначала их растворять. Для этого обонятельная полость снабжается влагой из многочисленных мелких железок. Вероятно, выделяемая ими жидкость не обеспечивает быстрого растворения пахучих веществ, или же растворяться в ней способны не все вещества. Возможно, этим объясняется



Прудовая лягушка

некоторая слабость обоняния лягушек. Все же обоняние амфибий не настолько плохо, чтобы им нельзя было пользоваться.

Обоняние необходимо амфибиям во время охоты, в брачный период для распознавания животных своего вида, для определения их

пола и возраста, при ориентации в пространстве, при организации оборонительного поведения. Маркировка границ занимаемой территории пахучими метками косвенно свидетельствует о достаточном развитии обонятельного анализатора. Особенно велико значение обоняния для хвостатых амфибий и, по-видимому, для безногих. Поведение тритонов с разрушенным обонятельным анализатором изменяется гораздо значительнее, чем при отсутствии зрения и тем более слуха.

АРОМАТНЫЕ МУХИ

Многие животные ищут добычу главным образом с помощью обоняния. Насекомые — главная пища амфибий — обладают отчетливым запахом. Если поймать и подержать в руках лесного клопа, то потом, даже вымыв руки, вряд ли захочется взять в руки бутерброд, так он будет неприятно пахнуть, оказавшись во рту. А жаба с удовольствием проглотит и более вонючее насекомое, и при этом даже не поморщится. Это не означает, что она не воспринимает запахи. Они играют важную роль не только в жизни лягушек и жаб, но и в жизни их родичей.

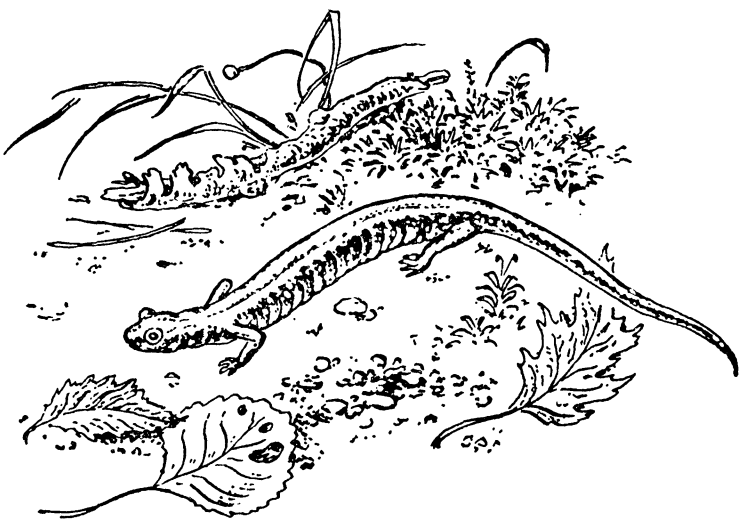
Амфибии не могут с помощью запаха, приносимого струями воды или воздуха, определить, где находится пища, но понимают, что она где-то близко, и упорно ведут поиск,

пока не обнаружат добычу. Сильный запах вызывает более сильное возбуждение, а следовательно, более активный поиск. И только когда расстояние окажется меньше сантиметра, животное точно определяет местоположение добычи.

Ориентируясь с помощью обоняния, зеленоватый тритон и тигровая амбистома могут найти и съесть неподвижную добычу. Европейские протеи, как уже говорилось, находят и поедают икру рыб, неиспользованные сперматофоры. Желтая безлегочная саламандра и ее ближайшие родственники, охраняющие свою икру, с помощью обоняния обнаруживают и поедают неоплодотворенные икринки. Пользуются обонянием на охоте и бесхвостые амфибии. Например, леопардовая лягушка и камышовая жаба, почувствовав привлекательный запах, поворачиваются в его сторону и даже делают хватательные движения ртом.

Если саламандра уловила запах пищи, она приходит в пищевое возбуждение и начинает поиск. Запах способен подхлестнуть пищевую активность. Если лягушке систематически предъявлять через стекло аквариума мелкие подвижные предметы, она так же систематически будет пытаться их хватать. Пройдет немало времени, прежде чем животное убедится в полной бесплодности своих попыток. Однако, если направить в аквариум струю воздуха, несущую запах знакомой пищи, охотничьи реакции тотчас возобновятся.

По запаху амфибии легко узнают знакомую «дичь». В эксперименте создавали условия конкуренции разнородных зрительных и обонятельных стимулов. В аквариум к гребенчатым тритонам добавляли экстракт дождевых червей — привычную пищу, которую



Красноспинная саламандра

они преимущественно и получали. Запах знакомой «дичи» возбуждал животных. Тритоны пускались на поиски, тщательно обнюхивая дно, постоянно делали хватательные движения ртом, но на черные квадраты размером от 10 до 300 квадратных миллиметров, передвигавшиеся за стеклом аквариума, не обращали внимания. Они не напоминали червей, которыми так заманчиво пахло. Да-

же насекомые их мало привлекали. В любое другое время, когда в аквариуме ничем особым не пахло, и насекомые, и двигающиеся квадраты систематически подвергались нападению голодных животных. Аналогичным образом вели себя **прудовые лягушки.** Если в аквариуме пахло клопами, которых они избегают, лягушки начинали отказываться и от мух, принимая их, видимо, за клопов.

ВНИМАНИЕ, ОПАСНОСТЬ!

Обонянием активно пользуются не только взрослые животные, но и их дети. Обоняние помогает личинкам амфибий избегать опасности. Личинки **обыкновенного тритона** начинают воспринимать обонятельные раздражители уже на третий день жизни. С четвертого дня сильный обонятельный раздражитель способен вызвать у личинок испуг. С 9–12-го дня личинки начинают пользоваться обонянием при поиске пищи.

Личинки **серой жабы** способны улавливать сигнал опасности — выделение в воду особых веществ из ран взрослых жаб, их личинок и даже личинок некоторых других видов амфибий. Эти вещества называют «веществами испуга». Они находятся в коже и при ее повреждении попадают в воду. Ране-

ние чаще всего возникает от зубов хищника, и если запахло «веществом испуга», значит, хищник где-то рядом, и самое разумное сейчас — удрать, пока такая возможность еще существует.

У хвостатых амфибий обонятельные раздражители способны вызывать целый комплекс поведенческих реакций. Запах хищника, например, вызывает у саламандр реакцию затаивания, которая может продолжаться достаточно долго.

ДОРОЖНЫЕ УКАЗАТЕЛИ И ПОГРАНИЧНЫЕ СТОЛБЫ

Большинство амфибий с помощью обоняния находят свой дом, охраняемую ими территорию. Особенно важно обоняние для слепых саламандр. Странствуя по подземным водоемам, **европейский протей** ориентируется по следам собственных химических меток, которые он выделяет на субстрат, и по следам других протеев. Они сохраняются не меньше 5 дней. Разыскивая самца, самка может ориентироваться по оставленному им следу. Самец узнает по запаху всех своих ближайших соседей. Он отлично помнит, кто из них особенно агрессивен, и на их территорию он никогда не пойдет, зато, оказавшись в новой обстановке, довольно равнодушен к присутст-

вию незнакомых протеев. Ориентации с помощью обоняния приходится учиться. Во всяком случае, молодые протеи пользоваться ею не умеют.

Метят свою территорию и наземные амфибии. **Пепельная земляная саламандра** уверенно узнает свои метки и метки представителей своего вида, прекрасно отличая их от следов других саламандр. **Красноспинные саламандры,** странствуя по окрестностям своей усадьбы, внимательно принюхиваются. Они сразу замечают, что пересекли владения другой красноспинной саламандры, и торопятся поскорее оттуда убраться, зато на территории саламандр других видов они не против и поохотиться.

Прибрежная жаба

Собственную территорию животные защищают лишь от представителей своего вида. Встретив на своем участке другую красноспинную саламандру, хозяин тотчас выделяет капельку экскрементов. В мире саламандр они используются как химические послания, как грамоты, подтверждающие права хозяина на владение определенной территорией.

Обоняние играет большую роль и для ориентации в незнакомой местности. Мексиканская прибрежная саламандра в период размножения находит по запаху свой нерестовый водоем. Весной к помощи обоняния обращаются с этой же целью российские прудовая и озерная лягушки и краснобрюхая жерлянка. Южная леопардовая лягушка в т-образном лабиринте, дойдя до развилки, точно определяет, с какой стороны чистая дистиллированная вода, а откуда доносится приятный для нее аромат буровато-желтой прудовой водицы, и уверенно сворачивает в ту сторону.

Амфибии способны разбираться и в совершенно посторонних запахах. Мексиканская прибрежная жаба может научиться находить в т-образном лабиринте прохладное и влажное убежище, ориентируясь не на запах воды, а на сопутствующие ей запахи анисового или гераниевого масла, кедрового бальзама, ванилина, бензальдегида и креозота.

Вот какой спектр запахов оказался доступен этой жабе.

ТАК ВКУСНО, ЧТО ПАЛЬЧИКИ ОБЛИЖЕШЬ!

Амфибии питаются насекомыми, пауками, слизнями, мокрицами и другой неаппетитной мелюзгой. Любая жаба, не задумываясь, проглотит вонючего таракана, жирную противную гусеницу или червяка и даже не поморщится. Можно подумать, что амфибии начисто лишены вкуса. Ничуть не бывало. Как и другие позвоночные животные, амфибии пользуются вкусовыми рецепторами. Вкусовые луковицы находятся у них в толще эпителия языка и слизистой оболочки полости рта. Они похожи на вкусовые луковицы рыб и млекопитающих, только у **европейского протея** луковицы достигают особенно большой величины.

О работе вкусовых рецепторов известно совсем немного. Как и у остальных животных, вкусовые луковицы амфибий реагируют на 4 типа вкусовых веществ: на сладкое, горькое, кислое и соленое. Каждая вкусовая луковица отвечает за восприятие 2–4 типов веществ. Лягушка безошибочно отличит попавшего ей в рот жука, одетого в прочный хитиновый панцирь, от сухого брусничного листочка, который немедленно выплюнет. А проглатывая большого мокрого дождевого червя и расправляя лапами кольца его извивающегося тела для того, чтобы было удобнее отправить добычу в

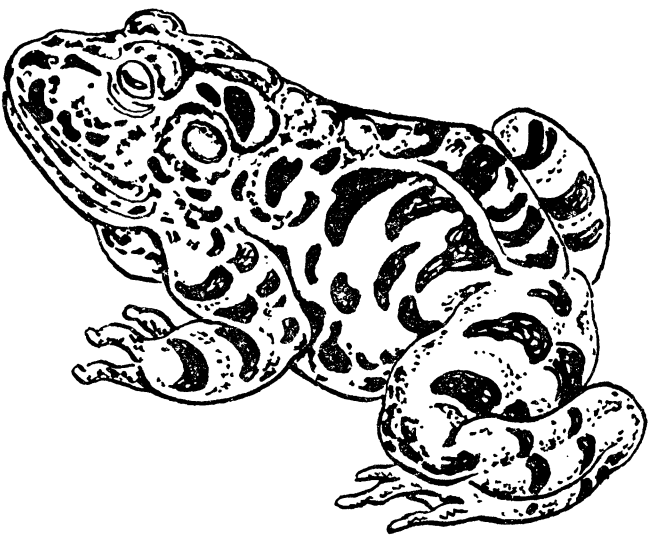
желудок, она одновременно очистит его от комочков прилипшей земли и другого мусора.

РЫБЬЕ НАСЛЕДСТВО

Органами чувств природа наделила хвостатые амфибии иногда даже богаче настоящих наземных животных. Дело в том, что водные формы сохранили заимствованные от рыб специальные анализаторы, пригодные только для ориентации в воде. Это так называемые органы боковой линии, сигнализирующие об относительно редких колебаниях воды — порядка нескольких сот в секунду. Органы боковой линии выполняют функцию «дистантного осязания», воспринимая колебания воды, вызванные движением подводных обитателей, и используются для активной локации.

Принцип локации состоит в том, что при движении в воде рыбы и амфибии сами вызывают ее волнообразные колебания. Волны давления, распространяясь впереди плывущего животного, значительно опережают его. Они первыми докатываются до встречных предметов, отражаются от них, возвращаются назад и улавливаются волосковыми клетками органа боковой линии. Для рыб и амфибий, обитающих в мутной воде, а также странствующих ночью, активная локация окружающего

пространства полностью заменяет зрение. Ученые уже давно заметили, что случайно ослепшие рыбы способны обнаруживать подвижные и неподвижные предметы, хорошо растут и развиваются, ни в чем не уступая зрячим сородичам. Воспринимающими элементами боковой линии являются волосковые



Индийская тигровая лягушка

клетки. У рыб они спрятаны в желобках и каналах, а у амфибий находятся на поверхности кожи. Расположение органов боковой линии у каждого вида амфибий имеет свои особенности, однако общая схема их расположения неукоснительно соблюдается. С каждой стороны головы имеются по 3 линии. Одна из них идет

вдоль нижней челюсти, две другие начинаются за глазом и направляются к носовым отверстиям и дальше к концу морды. За жабрами (или от того места, где им полагалось бы быть) начинаются 3 параллельные линии, идущие вдоль всего тела.

Органы боковой линии особенно хорошо развиты у таких типично водных хвостатых амфибий, как протеи, амфиумы, сиреновые, а у европейских пещерных протеев и водяных пещерных саламандр они даже гипертрофированны, видимо, в порядке компенсации за утрату зрения. Обыкновенный и гребенчатый тритоны, большую часть жизни проводящие на берегу, с помощью органов боковой линии могут обнаруживать маленьких рачков бокоплавов, только когда они подплывают к его морде на расстояние одного сантиметра, что свидетельствует о недостаточно высокой чувствительности вибрационного анализатора.

У полностью порвавших связь с водой безлегочных саламандр, у черной альпийской, у огненной, пещерной и пепельной земляной саламандр органы боковой линии бывают лишь в личиночный период жизни.

ТИЛИ, ТИЛИ, ТЕСТО...

БЕЗ ЛИЧНОГО КОНТАКТА

Период размножения — самое бурное время в жизни амфибий, обычно достаточно тихих и малозаметных животных. Чрезвычайно активные во время брачных игр, многие из них не проявляют никакого интереса к своему потомству. Другие, напротив, демонстрируют пример крайней самоотверженности. Хвостатые амфибии, как правило, — заботливые родители. В отличие от российских северных лягушек они выметывают икру не всю сразу, а небольшими порциями, строят для нее гнезда или укрывают ее в густой зелени растений, даже завертывают в листочки. Иногда самец или оба родителя вместе охраняют свое потомство.

В брачный период весь эмоциональный запал расходуется на привлечение партнера, на то, чтобы вызвать у него желание обзавестись потомством, на синхронизацию своего поведения. Вот как это происходит у **сибирского углозуба.**

Как только на север России приходит весна, углозубы спускаются в водоемы. Они не

теряют времени даром. Когда вода достаточно прогреется, самка отправляется на поиски неглубокого и хорошо освещаемого солнцем участка. Выбрав поближе к поверхности (здесь детям будет теплее) надежную корягу или пучок водорослей, она цепляется за них своими лапками и начинает волнообразно изгибать туловище и хвост. На призыв этого своеобразного танца спешат самцы и устраивают веселый хоровод вокруг самки. Убедившись, что самцы появились, самка, не мешкая, откладывает парные икряные мешочки с 40–125 икринками в каждом и прикрепляет их к той коряге или растению, на котором «танцевала». На этом ее функция окончена. Она уступает место одному из самцов, который прикрепляет к икряным мешочкам сперматофор — парный пакет с семенной жидкостью. Слизистое вещество в месте соединения сперматофора с икряным мешочком служит тем каналом, по которому сперматозоиды пробираются из одного мешочка в другой и соединяются с яйцеклетками.

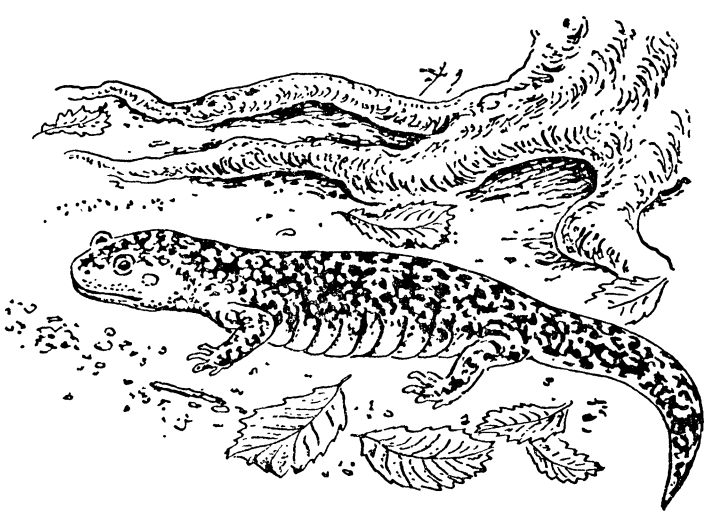
У **семиреченских лягушкозубов** инициаторами выступают самцы. Облюбовав глубокую нишу под камнями или хорошую корягу, самец прикрепляет с нижней стороны парные мешочки сперматофоров и начинает «танец». Обычно к нему присоединяются товарищи. Привлеченная «плясками», приплывает самка и, отыскав сперматофор, прикрепляет к нему парный икряной мешочек.

Подобный способ размножения носит

название внешнего оплодотворения. Для хвостатых амфибий он не характерен. Кроме углозубов, им пользуются только скрытожаберники, а для большинства амфибий характерно внутреннее оплодотворение.

ВНУТРЕННЕЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Рыбы во время нереста чаще всего выметывают икру большими порциями, а самцы ее тут же поливают семенной жидкостью. Такой способ оплодотворения называют наружным. У рыб он экономически невыгоден. Во время нереста множество икринок могут остаться неоплодотворенными, так как на эту процедуру отпущено очень короткое время:



Кротовая саламандра

в воде их оболочки быстро затвердевают, становятся непроницаемыми, и слияние мужских и женских половых клеток — оплодотворение — становится невозможным. Кроме того, половые клетки могут просто не встретиться.

У хвостатых амфибий наружное оплодотворение более экономично, так как и икринки, и семенная жидкость упакованы в специальные мешочки. В этих условиях половым клеткам встретиться гораздо проще, и нет необходимости особенно торопиться. У них сперматозоиды из сперматофора проникают в слизистый икряной мешочек и там оплодотворяют яйца. При внутреннем оплодотворении сперматозоиды некоторое время живут в теле самки.

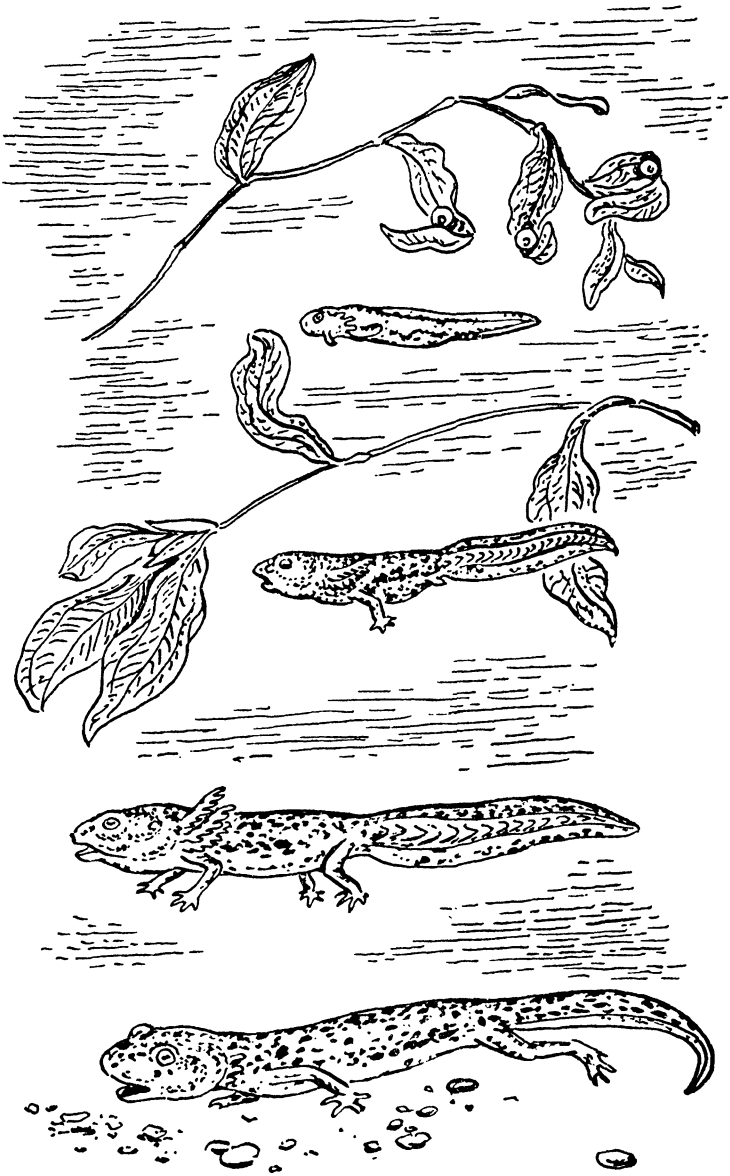
СВАДЬБА ТРИТОНОВ

Размножение тритонов начинается с поиска подходящих водоемов. **Обыкновенный, гребенчатый** и **нитеносный тритоны** выбирают большие, но мелководные водоемы с богатой растительностью.

Амфибиям для размножения нужна подходящая погода. Когда вода в ближайшем водоеме становится достаточно теплой, первыми в воду уходят самцы и отправляются на поиски достаточно надежного убежища, которым могут служить камень, коряга, густой

пучок водорослей. Сделав окончательный выбор, самец начинает метить свой участок, прижимаясь клоакой к ближайшим камням и растениям. Установка пахучих «пограничных столбов» имеет 2 назначения. Во-первых, самцы на чужом участке стараются не задерживаться, хотя его хозяин обычно не обнаруживает агрессивных намерений. Во-вторых, метки необходимы для привлечения самки на участок. Как только она появляется, самец начинает свою сигнализацию хвостом, и для самки она звучит как самое радушное приглашение.

Обнаружив метки и убедившись в доброжелательности хозяина участка, самка оживляется, возбужденно двигает головой, открывает и закрывает рот, делает резкие повороты и при этом усиленно выделяет пахучее вещество, имеющее для самцов неодолимо притягательную силу. Хозяин подводной «усадьбы» спешит познакомиться с гостьей, обнюхивает ее, демонстрирует свой хвост и приступает к брачному танцу, отдельные па которого состоят из особых движений туловища и главным образом хвоста. Самец кружит вокруг своей избранницы, следует неотступно за ней, становится вниз головой почти вертикально, затем делает сильный рывок хвостом, демонстрируя его силу. А самка каждый раз замирает, как бы принюхиваясь. Танцы ухаживания продолжаются около 2 минут, после чего самец прекращает преследование и уходит. Теперь он



Развитие обыкновенного тритона

становится лидером, а самка неотступно следует за супругом, очарованная движениями его хвоста, стараясь дотянуться носом до его кончика. Когда ей это удается, самец останавливается, задирает хвост вверх и откладывает сперматофор. Самка наползает на него, захватывает краями своей клоаки, и брачный акт закончен, супруги могут разойтись. Танцы ухаживания могут проходить на дне, на подводных растениях и даже в толще воды, но, чтобы отложить сперматофор, самец должен ощущать под собой «твердую почву», хотя бы в виде зеленого листочка. Вся процедура занимает от 40 секунд до 3,5 минут.

ХВОСТАТЫЕ «ЖЕНИХИ» СВАТАЮТСЯ К ХВОСТАТЫМ «НЕВЕСТАМ»

Среди самцов хвостатых амфибий встречаются убежденные бродяги. Они не заводят собственной «усадьбы». Им не хватает терпения дожидаться появления самки, и они сами отправляются на ее поиски. Ручьевые тритоны странствуют по маленьким речушкам и ручьям. Они поднимаются вверх по течению и внимательно принюхиваются, не пахнет ли откуда-нибудь самкой.

В брачный период обоняние играет огромную роль для всех хвостатых земноводных. Оно позволяет супругам убедиться в

правильности своего выбора, а водным амфибиям помогает к тому же найти друг друга. Встретив самку, самцы тритонов, саламандр, протеев тщательно ее обнюхивают. Самки более легковерны и, если видят, что те после обнюхивания к ним не охладели, принимают участие в брачных играх. У всех хвостатых амфибий источником запаха являются пахучие железы клоаки. Кроме того, у самцов тритонов и безлегочных саламандр функционируют подбородочные железы, а у ручьевых саламандр — надгубные железы, свешивающиеся с верхней губы в виде небольших усиков. Во время брачных игр самцы прикасаются к пахучим местам самок и сами оставляют на их теле свои пахучие метки.

Для развития брачного поведения огромное значение имеют зрительные раздражители, особенно у сухопутных видов. Весной самец **огненной саламандры** готов броситься за любым движущимся предметом, величина которого соответствует его представлениям о размере самки. Небезразлично зрительное впечатление и для животных, размножающихся в воде. Недаром самцы тритонов одеваются в этот период в яркие брачные «наряды».

Органы боковой линии особенно важны для слепых саламандр. **Протею** они дают возможность точно знать, где находится самка, и не ошибаться, подставляя к ее морде свой хвост, чтобы та могла по запаху убедиться, что перед ней протей мужского рода. На

своеобразную вибрацию воды реагируют и зрячие самцы. Она даже может ввести их в заблуждение и заставить приблизиться к вибрирующим предметам, ничего общего с самкой не имеющим.

БРАЧНЫЕ ОБЫЧАИ ТРИТОНОВ И САЛАМАНДР

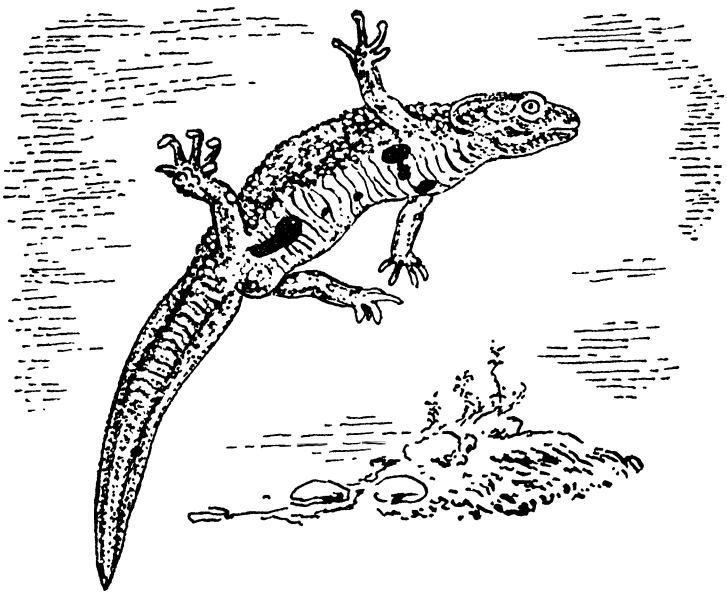
Танцы ухаживания хвостатых саламандр имеют много общего. Обнаружив самку, самец кротовых саламандр приближается к ней и, ударив мордочкой, скользит вдоль ее тела, пока не достигнет хвоста. Самка, в свою очередь, приближает голову к самцу, и оба начинают толкать друг друга головами, описывая при этом 1 или 2 круга, как бы вальсируя. Самец первый отрывается от своей дамы, а она скользит головой к кончику его хвоста. Волнообразно извивая хвост, самец, сопровождаемый самкой, медленно двигается вперед. Так продолжается несколько минут. Наконец, самке это надоедает. Она ускоряет движение и ударяет самца головой. Тот сразу же останавливается, откладывает сперматофор и продолжает движение. Теперь внимание самки переключается на сперматофор, она обнюхивает его, затем медленно наползает на него брюхом, пока не коснется клоакой и ее краями не захватит весь сперматофор или хотя бы только его верхушку. После

этого она сразу же теряет интерес к самцу и отползает в сторону.

Однако такая удача — получить первый же сперматофор — случается редко. Танец, повторяясь до 7 раз, может длиться более получаса, так и не закончившись оплодотворением. Иногда к брачному танцу супружеской пары присоединяются посторонние самцы. Если одному из них удается протиснуться между хвостом первого кавалера и мордой самки, он начинает танец с первой фигуры, и самка дальше танцует с ним. В период ухаживания теряется много сперматофоров, так как самка не обращает на них внимания, если обнаруживает их вне соответствующей фигуры танца.

Потеря сперматофора — дорогое удовольствие, поэтому, откладывая сперматофор, самцы многих саламандр обхватывают самку сверху своими лапками и хвостом, как бы удерживая ее на месте. Сделать это нелегко, так как самка чрезвычайно скользкая. Недаром в брачный период у многих амфибий на лапах развиваются шероховатые ороговения, получившие название брачных мозолей. У **краснопятнистого тритона** и его родственников мозоли образуются на задних конечностях. Самцы огненной саламандры и иглистого тритона обхватывают самку снизу. Сперматофор откладывается на тело самки, и самец, помогая ей, передвигает его лапками поближе к клоаке. Обхватывание выполняет важную функцию: оно помогает самцам

убедиться, что самка готова к размножению. В противном случае она не позволит самцу таких вольностей, вырвется и уплывет, и у самца не пропадет зря готовый сперматофор. Поведение самца определяется исключительно его внутренним состоянием. Он может повторить весь ритуал ухаживаний 7 раз



Краснопятнистый тритон

подряд, и самка будет участвовать все в новых и новых танцах. Животные так увлекаются, что перестают подниматься к поверхности воды за воздухом. Самцы более активны, а потому больше страдают от недостатка кислорода, но самоотверженно терпят, не прерывая брачного ритуала. Самки оказываются

менее выдержанными. Они первыми всплывают наверх, и романтическая встреча на этом завершается.

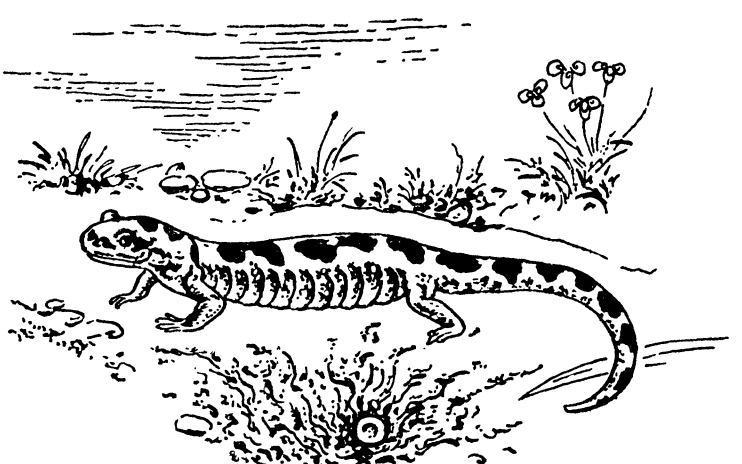
У российских тритонов и мексиканской амбистомы, для которых характерен быстрый и простой танец, процедура ухаживания повторяется многократно, и столько же раз откладывается сперматофор. Благодаря этому возрастает вероятность того, что самка в конце концов возьмет один из них. У тигровой амбистомы танец повторяется меньшее число раз.

Самки вынуждают самцов, заканчивая очередной тур танца, откладывать сперматофор, но сами используют лишь один из них. Наконец, у **аппалачской саламандры** танец развивается медленно, имеет много фигур, но откладывается всего лишь один сперматофор, который зато никогда не теряется, и на этом встреча заканчивается.

Далеко не все хвостатые амфибии бывают в брачный период миролюбивы. **Европейский протей** выбирает для размножения участок с хорошей системой укрытий под камнями или в расщелинах скал и тщательно его метит. Участок может быть очень небольшим, всего 20–25 сантиметров в диаметре, но хозяин всегда начеку, регулярно патрулирует его границы и, если застанет нарушителя на месте преступления, задаст ему хорошую трепку. Он смело идет на таран, бьет вторгшегося самца хвостом, кусается и наносит серьезные ранения.

РОДИТЕЛЬСКИЕ ХЛОПОТЫ

Самки хвостатых амфибий мечут оплодотворенные яйца небольшими порциями. Лесная горная саламандра откладывает по 5–12 штук в подземные укрытия. Российские тритоны заворачивают икринки в листики подводных растений. Самка бородавчатого тритона откладывает по 2–3 яйца с промежутками в 3–4 дня и приклеивает их снизу к плавающим листьям. Опоясанная и мраморная амбистомы прячут единичные яйца в ямки и углубления, которые позже заливаются водой, превращаясь в водоемы. Такие мелкие, разбросанные где попало кладки обычно не охраняются. Если какие-то из них погибнут от хищников, остальные имеют шанс сохраниться.



Мраморная амбистома

В случае, когда вся икра откладывается в одном месте, хвостатые амфибии кладку охраняют. Гнездо **темной саламандры** в крохотной пещерке, вырытой в иле или песке самой хозяйкой, находится не дальше полуметра от воды, поэтому его стенки всегда влажны. Оно не имеет выхода наружу, и самка не покидает кладку целых 2 месяца, пока из яиц не вылупятся личинки. Все это время она обвивает икру своим телом, обеспечивая ей надлежащую влажность даже в случае продолжительной засухи.

Иногда темные саламандры устраивают коллективные гнезда. Треть из них содержат 2 или 3 кладки, но охраняет их одна самка. В охраняемых гнездах икры гибнет значительно меньше, чем в неохраняемых. Это объясняется способностью самки защитить свою кладку от мелких хищников, увлажнением икры и, главным образом, фунгивидным (противогрибковым) свойством слизистых выделений самки, препятствующих развитию на яйцах различных плесеней и микроорганизмов. Бывают случаи, когда **четырехполосая саламандра**, наткнувшись на гнездо другой самки, изгоняет хозяйку, поедает часть ее икры, обеспечив себя таким образом пищей на период длительного заточения, и, отложив собственную икру, остается охранять двойное потомство.

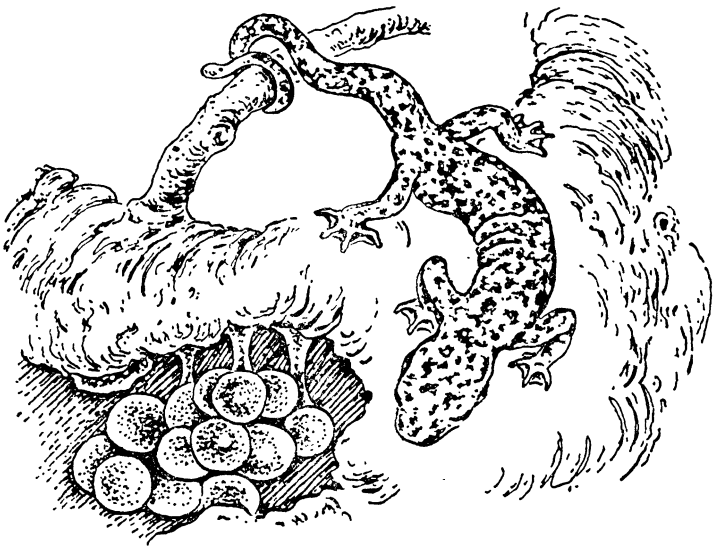
Присутствие самки выгодно и для икры, отложенной в воде. **Желтая** безлегочная **саламандра** неотлучно находится при кладке

и активно отгоняет водяных жуков и других саламандр, с удовольствием поедающих икру, вентилирует ее, создавая своими движениями постоянный ток воды, и поедает яйца, пораженные различными микроорганизмами, тем самым предохраняя остальные от заражения или загнивания.

Если самка откладывает икру на территории, охраняемой самцом, то он и остается ее стеречь. Самцы **аллеганских скрытожаберников**, крупных североамериканских амфибий, в начале сентября ищут укромное местечко где-нибудь под нависшим берегом, в расщелинах скал, а то и просто под большими камнями, куда самка откладывает 300–400 икринок. Нередко в одно гнездо мечут икру несколько самок. Дальнейшая забота о потомстве ложится на самца, который все 2–3 месяца, необходимые для выклева личинок, находится в гнезде, охраняя его от врагов.

Некоторые матери уделяют больше внимания детям. **Мраморная амбистома** поздней осенью откладывает 50–200 яиц где-нибудь в лесу в неглубокую ямку. Икра развивается быстро, для этого нужно лишь, чтобы дожди наполнили ямку водой. Если же осень сухая, развитие задерживается до весеннего распутья, а самка всю зиму увлажняет икру кожной слизью.

Четырехполосая саламандра в период размножения на дожди не рассчитывает. Отложив где-нибудь во влажном месте свои 30 икринок, она около 2 месяцев увлажняет их



Древесная саламандра с икрой

слизью собственного тела. Вылупившись из яиц, личинки отправляются искать хотя бы крохотную ямку с водой, где и заканчивают метаморфоз. **Пепельная и тюленевая саламандры** также откладывают свои яйца на суше, но их личинки обходятся без воды. Интересно, что на берегу откладывают икру даже сирены, хотя сами всю жизнь живут в воде и вне периода размножения не покидают водоем.

Самые заботливые родители — **древесные саламандры**, они умудряются выводить детей прямо на деревьях. Личинки совсем не имеют жабр и даже не умеют плавать. Родители не только охраняют икру, но и активно ее защищают, смело набрасываясь на любого

врага и кусая его, будь то жук, воробей или человек. Безграничность родительской любви становится особенно очевидной, если вспомнить, что саламандры — слабые, крохотные создания. Длина их тела редко превышает 10 сантиметров.

А ЕСЛИ ИМЕТЬ ДЕТЕЙ ПРИ СЕБЕ?

Хвостатые амфибии откладывают от 2 до 700 икринок. Некоторые самки вынашивают икру в своем теле. При внутреннем развитии личинок бывает мало. Если нет подходящих укрытий, куда бы самка **европейского протея** могла отложить икру, все 80 яйцеклеток остаются в яичниках, где и развиваются. Однако на свет появляются всего 2 личинки. Остальные яйца расплываются в питательную кашицу, которая и идет им на корм.

Точно так же протекает развитие во чреве матери двух личинок **альпийской саламандры**, которые плавают в желточной кашице из остальных яиц. Во чреве **огненной саламандры**, обитающей в Пиренеях, яичной каши нет, зато более крупные малютки без всяких церемоний поедают своих сестер и братьев, оказавшихся чуть меньше ростом. В яйцеводах личинки никакой связи с матерью не имеют. Она ничего не дает им, кроме надежного убежища. Даже кислород они вынуждены извлекать из той питательной массы, в которой

сами живут, а его здесь совсем мало. Вот почему жабры у таких личинок бывают особенно большими. Внутриутробное развитие — длительный процесс. Самки огненной саламандры вынашивают личинок до 10 месяцев.

Живорождение — важное приспособление к неблагоприятным условиям среды и связано с обитанием в холодной воде. Вот почему **черная саламандра**, живущая в гораздо более суровых условиях, чем огненная, донашивает своих детенышей, так сказать, до взрослого состояния, на что у нее уходит около года. Только мать может создать своим детям надлежащий температурный режим, так как она в состоянии достаточно свободно передвигаться, переходя вслед за солнцем в более прогретые места. Кроме того, черная саламандра наделена способностью к некоторой терморегуляции.

ЛЯГУШКИ ОБЗАВОДЯТСЯ ДЕТЬМИ

Северное лето в России слишком коротко, и молодняк может не успеть до зимы вырасти и возмужать, поэтому размножение начинается при первых признаках весны, когда в лесу еще не стаял снег, а на берегах озер только-только появились весенние проталины.

Первыми спешат к водоему **травяные** и **остромордые лягушки**. В теплую солнечную погоду они умудряются отмерить чуть ли не

по полкилометра, шлепая прямо по раскисшему снегу. Если самцу травяной лягушки посчастливится встретить подругу еще на берегу, он тут же садится на нее верхом, и бедняжке не остается ничего другого, как тащить супруга в ближайший оттаявший водоем. К счастью для самок, самцы травяных лягушек более энергичны и обычно первыми приходят к местам нереста. На хорошо прогреваемом солнцем мелководье лесных озер самцы травяных лягушек иногда скапливаются в огромных количествах — до 25 штук на квадратный метр — и остаются здесь 2–3 недели, то есть проводят в воде весь период размножения, оглашая окрестности однообразными булькающими звуками. Самки, напротив, остаются в водоеме недолго, суткидвое, вымечут икру — и снова в лес.

В каждой местности у лягушек есть свои излюбленные водоемы, где из года в год происходит их размножение. Ученые до сих пор не знают, как лягушки разыскивают эти водоемы. Существует предположение, что ориентиром служит запах микроскопических водорослей. Возможно, ими питаются головастики, или их присутствие свидетельствует о том, что в данном водоеме условия для развития икры и личинок вполне благоприятны.

В суровом северном климате и живя в горах лягушки могут размножаться один раз в году, но далеко не всем самкам, как и их хвостатым подругам, доводится ежегодно принимать участие в размножении: слишком велик

расход энергии. Чтобы к следующему лету новая порция икринок сформировалась и созрела, нужно, чтобы после икрометания все оставшееся лето самка хорошо питалась, чтобы лето было теплым и пища в ее желудке быстро переваривалась. А если в поисках водоема, подходящего для нереста, самке

«Свадьба» травяных лягушек

приходится совершать далекое путешествие, на это уходит столько сил, что и усиленное питание не поможет, и следующим летом принять участие в размножении ей не удается.

Один раз в году размножаются и некоторые южанки, одни в силу того, что для развития потомства бывает благоприятно лишь определенное время года, период дождей, другие — по каким-то своим, неизвестным человеку, обстоятельствам. Жители влажных тропических лесов не связаны жесткими

сроками. Среди них немало весьма плодовитых представителей. Очаровательная малютка — **банановая лягушка** Камеруна — делает в течение года 4–5 яйцекладок. **Дискоязычные лягушки** в Южной Европе размножаются в течение всего лета. За это время они делают 5–6 яйцекладок, откладывая в общей сложности до 6000 яиц. Это значит, что большая часть потомства гибнет, не достигнув половой зрелости. Когда выживаемость велика, детей бывает немного. Самки африканской **живородящей жабы** размножаются всего 2 раза в жизни, даря миру не более 20 детенышей.

КТО ЕСТЬ КТО?

Современная жизнь создает немало загадок: к примеру, сидят в парке двое молодых людей, оба длинноволосые, оба в куртках и джинсах, у обоих что-то висит в ушах и оба курят. Если один из сидящих тщательно выбрит, то подчас и не поймешь, кто из них девушка, а кто юноша. Еще недавно об этом можно было догадаться по одной, казалось бы, незначительной детали верхней одежды. Если левая пола куртки или пиджака наложена на правую — перед вами мужчина, а если правая пола застегнута поверх левой — женщина. Застежки-молнии лишили одежду и этого последнего различия.

Бесхвостые амфибии в брачный период

сталкиваются с аналогичными трудностями. Чаще всего они узнают друг друга по голосу. Песня позволяет безошибочно определить, кто есть кто, является ли животное жабой или лягушкой, к какому виду оно относится и кто здесь самец, а кто самка. Труднее всего разобраться в этих вопросах лягушкам, живущим в условиях, где звуковые сигналы неприменимы. **Гладконоги**, обитающие в быстрых и шумных горных ручьях, вряд ли смогли бы услышать друг друга, видимо, поэтому они совсем лишены голоса. Самцу приходится активно разыскивать свою подругу в глубине родного ручья. Неудивительно, что у этих лягушек очень большие глаза и хорошо развито обоняние.

Песня самцов — важный признак, по которому самка судит, кто перед ней. **Свистящая** и **украшенная квакши** живут в одной местности, мечут икру в одно время и в одних и тех же водоемах, но гибриды между ними не возникают, хотя в лаборатории получить помесь не представляет особого труда. Объясняется это тем, что голоса самцов не одинаковы, и самки их хорошо различают.

Все же иногда возможна путаница. Самцы североамериканских **зеленой квакши** и **квакши Андерсона** имеют похожую песню. Однако «невесты» легко узнают своих «женихов», но самки квакши Андерсона почему-то предпочитают самцов зеленой квакши. Потомство от смешанных браков развивается нормально, но оказывается бесплодным.

Если встретившиеся лягушки или жабы относятся к разным видам, они равнодушно расходятся в разные стороны, но, если выяснилось, что они одного вида, тогда им совершенно необходимо знать, кто какого пола, готова ли самка к икрометанию или икру она уже отметала.

О готовности приступить к размножению говорят специальные позы. Кроме того, самцу помогает звуковая сигнализация. Если самец обхватит готовую к размножению самку, она покорно промолчит. Самец или уже выметавшая икру самка на такую же фамильярность ответят специальным звуком, иногда очень тихим, который, однако, будет непременно воспринят на ощупь благодаря вибрации тела сигнализирующего животного, и его немедленно отпустят. У серых жаб, живущих на Дальнем Востоке, сигнал высвобождения напоминает цыплячий писк. Если жабы идут на нерест дружно и самцы постоянно сталкиваются между собой, некоторые из них каждый прыжок сопровождают криком высвобождения, стараясь уберечься от возможных поползновений своих спутников.

У тропических лягушек, размножающихся круглый год, сигнал высвобождения действует безотказно. Другое дело в России весной, когда с размножением приходится спешить и на нерестилищах скапливаются сотни лягушек, самцы приходят в такое неистовство, что готовы принять за самку все способное двигаться: рыбу, корягу, размокшую

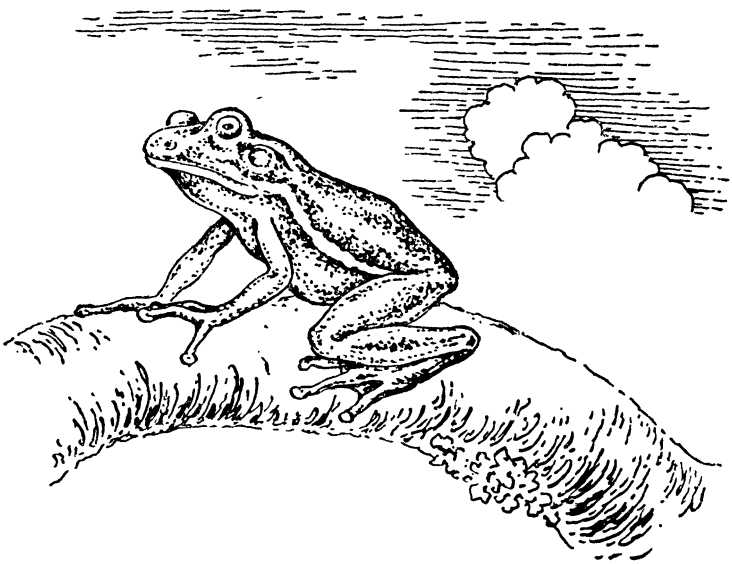
еловую шишку или своего же брата самца — и долго не замечают нелепости своего поведения. Еловая шишка, конечно, промолчит и сопротивляться не будет, а самец обязательно подаст сигнал высвобождения, но на него могут просто не обратить внимания. Случается иногда, что какой-нибудь «жених-неудачник» хватает за талию уже прицепившегося к самке самца, а к нему может пристроиться другой «неудачник». Возникает гирлянда из самки и двух-трех женихов, так как самцы, добравшись до «невесты» или до чего-то, ее напоминающего, перестают реагировать на посторонние раздражители.

О ВКУСАХ НЕ СПОРЯТ

Какие «невесты» и «женихи» нравятся бесхвостым амфибиям? Воротничковые древолазы, встретив самку, чтобы ей понравиться, начинают издавать звуковые сигналы и принимают ритуальные позы.

Самцы **обыкновенных жаб** ничего не предпринимают, чтобы понравиться «невесте». Они подкарауливают самок на пути к нерестовым водоемам. Самцу все равно, какова самка — большая она или маленькая, расторопная или флегматичная. Достаточно того, что она жаба, и, обхватив самку под мышками, да поудобнее расположившись на ее спине, отправляется «жених» к месту нереста.

Иногда самка долго и упорно сопротивляется, стараясь сбросить самца на землю, но, даже если она и прекратит борьбу, это еще не значит, что супружеский союз заключен. Самке нужно, чтобы самец хотя бы соответствовал ей по размеру. По дороге у них могут случиться встречи с холостыми самцами, и если один из



Североамериканская зеленая квакша

них окажется более крупным, сильным и расторопным, то «неудачливый жених» будет скинут со спины своей избранницы.

Безусловно, выбирая самца, самка должна спешить, в противном случае она рискует остаться вовсе без партнера. Североамериканские зеленые квакши ежедневно к вечеру собираются в нерестовых водоемах. Первыми

в воду уходят самцы, по дороге выясняя отношения со своими соперниками. Устроившись и оглядевшись, они ждут темноты и в 9 часов вечера запевают. Самки торопятся сделать свой выбор. Через 2–3 часа песни замолкают — это значит, что у каждого самца появилась подруга. За ночь самки отложат икру, и все отправятся отдыхать на деревья.

Обычно выбор осуществляется самками по косвенным признакам. В первую очередь, имеют значение сила звука, частота и общая продолжительность пения. Если самке **королевской квакши** трудно решить, чей голос громче, она выбирает того, кто раньше всех начал петь и продолжает вокальные упражнения без существенных перерывов. Сложнее самке пастбищного свистуна. О величине самца она судит по тону звука второй части призывного крика. Чем звук ниже, тем крупнее должен быть самец. В лаборатории самки легко различали звуки в 200 и 260 Герц и без колебаний направлялись в сторону более низко звучащего призыва.

Некоторое значение для самцов имеет цвет избранницы. Самцы зеленых жаб предпочитают темные предметы, а обыкновенные жабы — синие. Этот цвет им настолько нравится, что синий диск диаметром 3–5 сантиметров они всегда предпочтут живой и реальной самке. На форму амфибии почти не обращают внимания. Даже такие предметы, как шары, так мало похожие на самих амфибий, самцы многих видов преследуют и стараются схватить в объятия.

Важнее всего характер движения. Самцы обыкновенных жаб узнают своих избранниц «по походке». В период размножения они сами всегда спешат, поэтому передвигаются короткими прыжками. Представительницы слабого пола, напротив, предпочитают неторопливую «рысцу». Ошибиться трудно. А для «жениха» только это и имеет значение. Самец жабы боится по ошибке «посвататься» к плотвичке или какой-нибудь лягушке. Ничто другое его не беспокоит.

СОПЕРНИКИ

Во время размножения между самцами могут возникать жестокие драки. «Невесту» получает победитель. Крупные старые самцы жабы-повитухи могут обзавестись 2–3 «женами», а более молодые и слабые останутся «холостяками». Самцы очень ревнивы. У **птицеголосых квакш** хозяин участка при приближении соперника меняет крик и немедленно бросается на нарушителя границ, толкает и хватает его лапами. Потасовка может продолжаться минут пятнадцать. Жестокие схватки устраивают **лягушки-быки**. Хозяин участка бросается навстречу незваному гостю и, если тот не отступает, продолжает сближение, делая короткие остановки, и, наконец, кидается на соперника и обхватывает его за грудь. Схватки следуют одна за

другой, пока один из борцов не будет побежден. Поверженный соперник не возобновляет поединка. Не перенеся позора поражения, он ныряет поглубже и старается ретироваться, не привлекая к себе внимания.

У желтобрюхой жерлянки охраняется территория радиусом 0,5–0,75 метра, у **краснобрюхой** — 1–1,5 метра. Размер участков зависит от многих причин. Дальневосточные квакши на крупных водоемах, где места достаточно, занимают участки размером 9–25 квадратных метров, а на маленьких участках, где много конкурентов, довольствуются небольшой «усадьбой» площадью от 0,2 до 2 квадратных метров. **Маленький древолаз** из Коста-Рики занимает позицию на листьях древесных растений невысоко над землей. Самец от самца располагается на расстоянии 2–6 метров. О вступлении во владение «усадьбой» другие самцы оповещаются специальной песней. Если кто-нибудь из соседей решится проверить, хорошо ли охраняется чужая территория, хозяин участка предупреждает любопытного особым криком, а если тот все-таки решится приблизиться, устраивает ему трепку, давит, захватив одной-двумя лапами или навалившись на соперника всем телом. Самкам такая неприятность не угрожает. Они могут свободно перемещаться по любому участку.

Тринидадские древолазы занимают участки размером до 1 квадратного метра и защищают их только во время вокальных упраж-

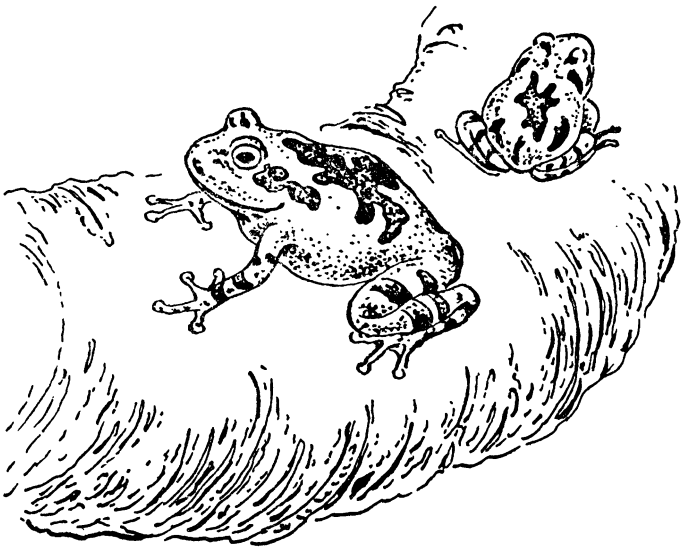
нений. Перед тем, как начать свои любовные серенады, хозяин участка из светло-коричневого превращается в черного. Он не защищает участок от случайных бродяг — самцов в коричневых рубашках. Только черные древолазы вызывают его агрессию.

Драчунов среди лягушек хоть отбавляй. Отчаянно дерутся и огромные жабы, и крохотные древолазы. Если два «поющих» самца **королевской квакши** окажутся друг от друга на расстоянии 50 сантиметров, то, забыв сразу серенады, испускают воинственный клич. Бывает, этим дело и кончается. Но иногда завязывается рукопашная схватка до полной победы. Компромиссов здесь не бывает.

Мексиканские **стеклянные лягушки**, кроме продолжительного и громкого боевого клича, запугивают противника своеобразными отрывистыми качательными движениями, а потом бросаются друг на друга и начинают поединок по правилам классической борьбы. В общем, хотя они и маленькие, хилые, скользкие, без зубов, когтей и рогов, а подраться любят, особенно если дело касается «сватовства».

САТЕЛЛИТЫ

Сателлитом обычно называют сообщника или спутника, исполнителя чужой воли. Трудно сказать, почему зоологи назвали



Изменчивые квакши

сателлитами самцов бесхвостых амфибий, тайно занимающих позицию на уже занятой территории. Таких «женихов» лучше бы назвать запасными.

В местах размножения **изменчивой квакши** бывает тесновато. На участке каждого пятого самца почти рядом с хозяином сидит запасной самец. Сидит и молчит, точно воды в рот набрал. Молчание вынужденное. Поющего самца хозяин участка рядом с собой не потерпит. Запасной самец терпеливо ждет, не отлучится ли по каким-либо делам владелец территории, и, немедленно заняв его место, начинает кричать. Изредка бывает сразу 2 запасных самца. Когда основной хозяин покидает свой участок, его место занимает запас-

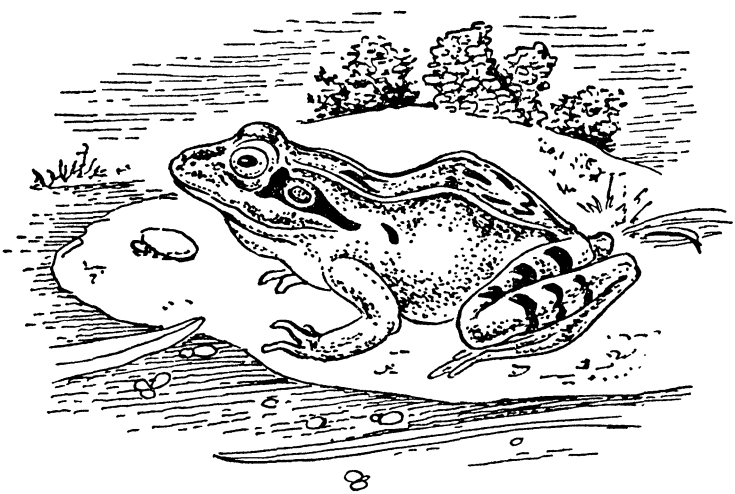
ной самец номер 1, а второй терпеливо ждет, не уйдет ли и этот, и только тогда осмеливается открыть рот.

При ограниченности мест на нерестилищах такие же самцы-сателлиты появляются на участках **австралийских свистунов**, американских **леопардовых** и многих других **лягушек.** Запасные самцы всегда начеку и стараются не упустить ни одного шанса. Если хозяину участка, например самцу изменчивой квакши, удастся зазвать к себе самку, и он, схватив ее, замолчит, сателлит тотчас начнет свои серенады, не дождавшись даже, когда хозяева участка приступят к икрометанию. Процесс этот у изменчивых квакш длится 4–5 часов, так что вторгшийся на чужой участок самец получает реальный шанс обзавестись собственной супругой.

ПРЕДУСМОТРИТЕЛЬНЫЕ «ЖЕНИХИ»

Если самец хочет стать отцом, ему приходится быть терпеливым. Американские лесные лягушки одновременно приходят к местам нереста. Самцы сразу входят в воду, занимают прибрежный участок и начинают призывные песни. Самки не торопятся. Ждут, когда согреется вода, а в их теле созреют яйца. Не выдержав, самцы сами начинают разыскивать подруг. Случается, в объятия самца попадает еще не готовая к

размножению самка. Самец в этом случае не отпустит избранницу. Он будет терпеливо ждать, когда она подаст сигнал к началу икрометания. Хотя этот процесс длится всего 10–15 минут, объятия могут продолжаться четверо суток.



Малоазиатская лягушка

Амфибии — существа на редкость терпеливые. **Малоазиатская лягушка**, обитающая в Армении, предпочитает на зиму прятаться в тихие глубокие водоемы. К сожалению, солнечная Армения не может похвастаться обилием водоемов, и многим лягушкам приходится проводить зиму в земле. Коротая зиму на берегу, лягушки выглядят очень вялыми, апатичными существами, не проявляя в этот период никакого интереса ни к окружающей обстановке, ни друг к другу.

Совсем иначе ведут себя малоазиатские лягушки, которым посчастливилось подыскать для зимовки подходящий водоем. Они сохраняют на редкость высокую активность, даже когда вода охладится до +3–+4°С. В начале октября все лягушки разбиваются на пары. В водоеме в этот период не бывает одиноких самок. Самец, сделав выбор, охватывает свою избранницу передними лапами, и разделить их нелегко. Так в объятиях самца проводит самка зимние месяцы, терпеливо дожидаясь весны, тепла. Зато тотчас же после икрометания самец полностью теряет к ней всякий интерес.

Длительное «супружество» принято среди **остромордых ателопов** — древесных лягушек, обитающих во влажных лесах Венесуэлы. Животные ведут оседлый образ жизни и владеют большими участками. Самцы начинают присматривать самку еще задолго до начала размножения и знакомят со своими «усадьбами». Когда наступает пора обзавестись потомством, они первыми уходят в водоем и несколько дней терпеливо поджидают своих избранниц.

НЕТЕРПЕЛИВЫЕ «ЖЕНИХИ»

Брачный период — опасная пора в жизни амфибий. В это время они более активны, шумливы, к тому же многие собираются

крупными компаниями. Это, конечно, привлекает внимание хищников, и во время короткого периода нереста взрослых лягушек гибнет гораздо больше, чем в остальное время года. Неудивительно, что многие «женихи» спешат, а самки не всегда бывают готовы немедленно приступить к икрометанию.

Чтобы побудить самку обзавестись потомством, самец должен вызвать у своей партнерши брачное настроение. Для этого хороши брачные танцы. Представители сильного пола банановой лягушки, рассевшись по ветвям, устраивают веселые концерты и при этом приплясывают под звуки собственных мелодий, ловко похлопывая себе по морде длинными задними лапками. Древолазы-актеры из Колумбии устраивают целые театрализованные представления. Брачные игры сопровождаются бешеными погонями на значительной высоте от земли, вращениями на одном месте, забавными приседаниями и поклонами, нежными прикосновениями, толчками и объятиями под задорную песню самца. Для представления требуется просторная сцена, недаром участок, занимаемый самцом, достигает 180 квадратных метров.

Главный способ вызвать у самки нерестовое настроение — обхватывание, и самцы большинства бесхвостых амфибий им широко пользуются. Кроме того, самцы филломедуз, американских жаб, красноногих и некоторых других лягушек издают специальный звуковой сигнал — приказ начать икрометание.

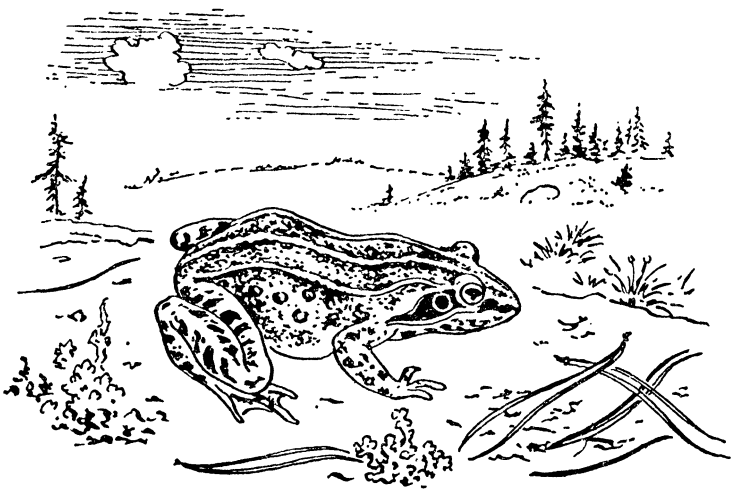
Этого бывает вполне достаточно. А длительные брачные игры необходимы лишь тем немногим лягушкам, которые, как и древолазы-актеры, во время икрометания обходятся без обхватывания.

НЕРЕСТ

Нерест — выметывание рыбами и амфибиями икры, зрелых половых клеток. Самки хвостатых амфибий, как правило, занимаются этим в одиночку, а бесхвостые амфибии во время нереста держатся парами. Эти различия связаны с тем, что в большинстве случаев самки хвостатых амфибий откладывают уже оплодотворенную икру или она упакована у них в икряные мешочки и поэтому, как это происходит у **углозубов**, не требует немедленного оплодотворения.

Бесхвостые амфибии откладывают неоплодотворенную икру. Ее оплодотворение должно произойти в воде и произойти немедленно, так как оболочки выметанных икринок быстро грубеют, что становится непреодолимым препятствием для ее оплодотворения. Вот почему к месту выметывания икры самец и самка всегда отправляются вместе, причем самец едет верхом на самке или плывет, обхватив ее под мышками или за талию, и в таком же положении находится во время икрометания. Он на ощупь

улавливает момент, когда его избранница освобождается от очередной порции икринок, и тотчас поливает их семенной жидкостью. Благодаря тому, что самец находится позади и чуть ниже самки, семенная жидкость попадает точно на икринки.



Североамериканская лесная лягушка

Некоторым самцам кажется, что во время икрометания просто поливать икру семенной жидкостью совершенно недостаточно. Так считают австралийские квакши. Икрометание у них происходит на дне водоема. Выбрав подходящее место, самка цепляется за стебли тростника и начинает откладывать икру небольшими порциями по 20–40 яиц. Самец, передними лапками держась за самку, задними подхватывает очередную порцию икри-

нок, подтягивает поближе к себе, обливает семенной жидкостью и передает в задние лапки самки. Она время от времени совершает вращательные движения вокруг вертикального стебля тростника, приклеивая к нему накопленные порции икры.

При икрометании на суше исчезают многие трудности. Нет необходимости в чрезвычайной спешке. Оплодотворение яйцеклеток возможно даже через несколько минут после того, как их отложит самка. Вот почему эти бесхвостые амфибии обходятся без обхватывания. В этом случае либо самка сначала откладывает порцию икринок, а самец обливает ее семенной жидкостью, либо сначала самец выпускает струйку семенной жидкости, а самка в образовавшуюся лужицу откладывает икринки.

ДВА ИСКЛЮЧЕНИЯ

Еще недавно считалось, что у всех бесхвостых амфибий оплодотворение внешнее. Теперь известны кое-какие исключения из этого правила. Микроскопическая живородящая восточноафриканская жаба, размером всего 22–23 миллиметра, и хвостатые лягушки освоили такой сложный процесс, как внутреннее оплодотворение. У этих амфибий не принято откладывать сперматофоры. Самец должен как-то исхитриться,

чтобы его семенная жидкость затекла самке в клоаку.

Подобная форма размножения потребовалась живородящим жабам, потому что там, где они живут, нет никаких водоемов, и отложить икру некуда. Развитие личинок происходит во чреве матери, а на свет появляются крохотные жабки.

Не менее веская причина подтолкнула хвостатых лягушек к внутреннему оплодотворению. Там в горных ручьях нельзя просто облить икру семенной жидкостью: ее унесет быстрое течение. Вот почему у самцов имеется хвостик. Он выполняет функцию воронки, помогая семенной жидкости попасть по назначению. Закончив с этой процедурой, самка прячет под камни свои 50 уже оплодотворенных яичек и больше о них не вспоминает.

ОБЫЧНОЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ — НЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ ЛЯГУШКИ

Амфибии по-русски потому и называются земноводными, что или они сами живут в воде, или хотя бы их личинки (головастик — это и есть личинка бесхвостых амфибий) проводят в водоемах свое детство. Так живут амфибии на севере России. Зато на юге в дождевых тропических лесах, обычно называемых джунглями, на которые в течение

полугода ежедневно обрушиваются ливни и где почти всю остальную часть года ежедневно идут дожди, можно смело отказаться от жизни в воде.

Благодаря постоянным дождям в джунглях достаточно влажно. Здесь икре не грозит быстрое высыхание. Лягушки могут позволить себе оставлять яйца прямо на земле, на листьях растений или в подземных убежищах. У многих лягушек яйца развиваются ускоренно, зародыш проходит в яйце весь цикл развития, и из него вылупляется вполне сформировавшийся лягушонок. В этом случае яйца бывают особенно крупными, ведь они должны содержать запас питательных веществ и воды на весь период развития.

Крохотные длиннопалые африканские лягушки откладывают икру в подземных камерах. Для их трехсантиметрового роста яички диаметром 6 миллиметров кажутся гигантскими. Требуется всего 2–3 недели, чтобы на свет появились вполне сформировавшиеся лягушата, правда, с остатками хвоста. Вот такие парадоксы: нет у длиннопалых лягушек головастиков, и водоемы им тоже не нужны.

Зачем длиннопалые лягушки обрекли своих детей на такое укороченное детство? Ведь в джунглях много водоемов, где, казалось бы, лягушачья икра могла бы развиваться, а головастики резвиться и быстро расти на хорошем корме. Пищи там действительно может быть много, но и хищников предостаточно, и нужно откладывать тысячи

икринок, чтобы хищники не успели съесть всю икру и хотя бы пара головастиков выжила и превратилась бы во взрослых лягушек.

Икре и головастикам в тропиках угрожает и другая опасность. Под жарким солнцем растительность многих водоемов быстро развивается, отмирает и гниет. Для жизни микроорганизмов, вызывающих гниение, нужен кислород. В таких водоемах они используют весь кислород без остатка, а без кислорода ни икра, ни головастики существовать не могут. Это и толкнуло многих тропических амфибий на поиски способов выращивания детей на берегу.

ЗЕМНО-ЗЕМНЫЕ ЛЯГУШКИ

Не только длиннопалые африканские лягушки откладывают икру прямо на землю или в подземные укрытия.

Малый узкорот, живущий на юге Африки, обходится без воды. Самка роет небольшую ямку, куда откладывает 1–2 десятка яиц, заключенных в толстую капсулу. Через 10 дней из них вылупляются головастики, а еще через 2 недели они превращаются в лягушат и только тогда покидают свое убежище.

Обычно головастикам вода нужнее, чем икринкам. Поэтому необходимо, чтобы личинки, вылупившиеся на суше, в конце концов оказались в водоеме. Вот, например, как

Ложная жаба Биброна (сверху — в защитной позе)

поступают в этом случае **бразильские свистуны.** Они оставляют яички на произвол судьбы в небольших углублениях почвы. Если в ближайшие 5 дней после того, как икра будет отложена, пойдут дожди — все будет хорошо. Свистуны выбирают для размножения дождливый сезон года, поэтому надежды родителей чаще всего оправдываются.

Самки **ложной жабы Биброна** и ее ближайшие родственники, живущие в засушливых районах Австралии, яйца прячут под камнями, в трещинах почвы, между кочками — всюду, где во время дождей должна

скопиться вода. Если в ближайшие дни дожди не выпадут, яйца не погибнут, так как самец остается их охранять, вернее, навещает их по ночам и увлажняет слизью своего тела. Процесс развития длится 1,5–2 месяца, и, когда в конце концов пойдут дожди, на свет появляются хорошо развитые головастики. Самцы, чувствительные, как и все амфибии, к переменам погоды, заранее догадываются о приближении дождя и покидают свое потомство.

Кладка масляной жабы представляет собой студенистую массу, внутри которой находятся яйца. Самка откладывает ее у самой кромки воды. Когда личинкам настанет время выклюнуться, студенистое вещество успеет разжижиться, увлажнит дорогу к водоему, и малышам не составит большого труда добраться до него.

ЗЕЛЕНАЯ КОЛЫБЕЛЬ

Икра **филломедуз** и **тростниковых лягушек** может развиваться вне воды, а для того, чтобы вылупившиеся личинки оказались в водоеме, найден надежный способ их транспортировки. Самки откладывают икру в виде компактной студенистой массы на листьях растений. Некоторые из них предпочитают, чтобы детская колыбелька находилась у самой воды, а водоем был бы стоячим. Другие, наоборот, откладывают икру только на бере

гах ручьев и речек и не боятся выбрать лист на высоте 2–3-этажного дома. Вылупившиеся личинки остаются на листе от нескольких часов до суток, пока постепенно разжижающаяся и сползающая с листа студенистая масса кладки не поможет им оказаться в водоеме.

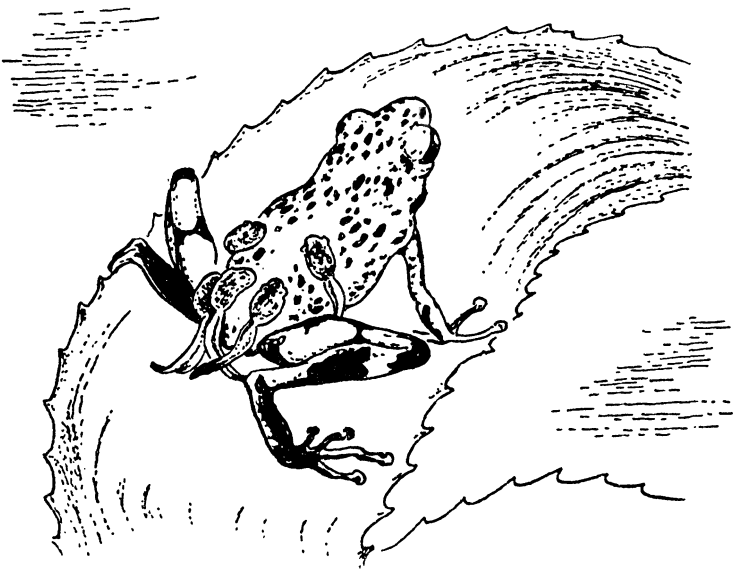
ЗАБОТЛИВЫЕ РОДИТЕЛИ

Немногие из российских северных амфибий проявляют заботу о собственных детях. Их малыши сотнями и тысячами гибнут еще в раннем детстве. Вот почему им приходится откладывать огромное количество икринок в надежде, что кому-нибудь из их детей повезет и они выживут.

Заботливым родителям, а в тропиках среди амфибий таких немало, нет надобности иметь много детей. Благодаря родительским заботам их малыши находятся в большей безопасности, чем дети, брошенные на произвол судьбы.

Листолазы и древолазы, в том числе **темные древолазы**, заботятся о своих детях. Икру они откладывают на листьях растений где-нибудь высоко над землей и не считают, что на этом их обязанности по отношению к детям выполнены. Икру они не бросают. Чаще всего около кладки остаются отцы, а иногда и оба родителя. Вылупившиеся из яиц личинки заползают на влажную спину родителей,

прилипают к ней, и мать или отец по одному переносят их в микроводоем, находящийся где-нибудь тут же, на деревьях, в дуплах или в пазухах листьев тропических растений. Было замечено, что **маленькие древолазы** предпочитают уносить своих отпрысков куда-нибудь на высоту 10–12 метров от земли в заполненные водой пазухи листьев гевеи.



Листолаз переносит головастиков

Головастики древолазов хорошо приспособлены к подобным транспортировкам. У них плотная кожа, хорошо защищающая крохотные создания от высыхания и травм, уплощенное тело, дающее возможность немного ползать, короткий, но сильный хвост — единственное средство, способное обеспечить пере-

мещение в пространстве, и глаза на верхней стороне тела, позволяющие смотреть вперед.

Может случиться, что к тому моменту, когда детей будет необходимо отнести в воду, в округе не окажется подходящего водоема. Возникшее затруднение не вызывает у древолазов особой паники. Дети некоторое время могут повисеть у отца на шее, простите, посидеть на его спине. Так и поступают самцы некоторых видов **темных древолазов**. Убедившись, что все 40 шалунов разместились с комфортом у него на спине, отец отправляется на поиски водоема: эти поиски могут продолжаться 8–10 дней. В тропическом лесу сухая погода долго не держится. В конце концов, очередной дождь обрушивается на джунгли и обеспечивает личинки жильем и сносными условиями существования.

МЕНЯЕМ КВАРТИРУ

Многие древолазы оставляют икру или своих головастиков в крохотных микроводоемчиках — в заполненных дождевой водой углублениях в пазухах листьев высоких деревьев. В этих уютных «ванночках» не может быть значительных запасов пищи, а головастики прожорливы, поэтому родителям приходится заботиться о своих отпрысках, пока у них не вырастут лапки и они не смогут покинуть водоем.

Каждый вид древолазов решает проблему выращивания детей по-своему. Некоторые из них переносят свои личинки из водоема в водоем. Выполняют эту работу самцы. Смысл переселения на новую квартиру — спасение детей от голода.

Вот как выглядит этот процесс. Сначала дружная парочка древолазов выберет хорошую просторную «ванночку» и отложит туда икру. Этим материнская забота о своих детях исчерпывается. Отец более чадолюбив. Дней через 10–12 он возвращается к коллективной колыбели своих детей и, забравшись в воду, терпеливо ждет, когда вылупившиеся из икринок личинки присосутся к его спине. Личинки, еще не успевшие вылупиться, останутся жить в родной колыбели: отец вновь сюда не вернется.

Самец переносит своих детей в такие же микроводоемчики в пазухах листьев, но оставляет их там по одному, предварительно убедившись, что ванночка не занята. Своему зрению он особенно не доверяет, поэтому для проверки опускает в воду заднюю лапу. Если его никто не укусит, значит, здесь нет ни других головастиков, ни опасных хищников и ванна годится для любого из отпрысков.

Интересно, что малыши как-то между собою договариваются, и в каждой ванночке остается только один головастик. Они занимают водоемы в той же последовательности, что и забрались на спину отца. Малыши отлично помнят, кто за кем стоит в очереди, и порядок не нарушают.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ВОПРОС, ПОЧЕМУ Я ВОДОВОЗ?

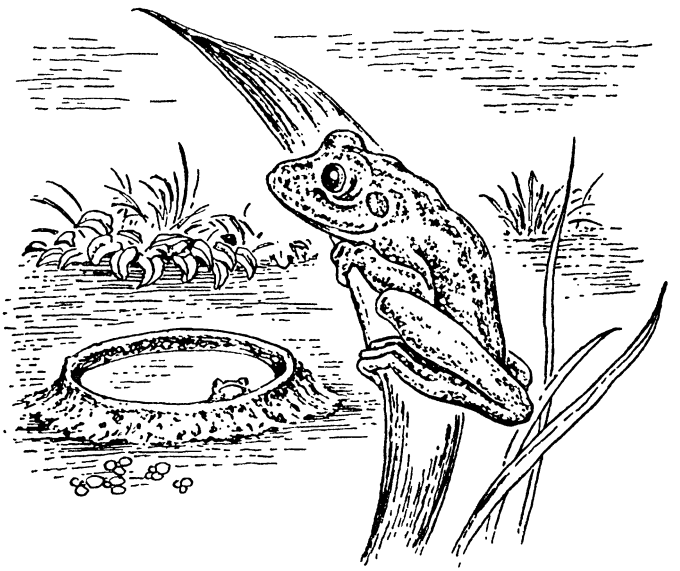
Обязательно ли тащить своих детей в водоем? Не проще ли натаскать для них воды? Некоторые бесхвостые амфибии решили, что обеспечить влагой икру проще, чем тащить детей куда-нибудь за тридевять земель в поисках подходящего водоема. Так и поступают самки африканских **мраморных лягушек**. Зарыв свою икру в землю, мать остается ее высиживать. Смысл этого странного поведения не в обеспечении икринок теплом, ибо температура тела самки ниже, чем температура атмосферного воздуха. Просто мать, как это делают самки хвостатых земноводных, снабжает свое потомство влагой, обильно смачивая икринки слизью собственного тела.

Аналогичным образом решают проблему с водой **лягушки-поросята** из Новой Гвинеи, только икру насиживает самец. Все развитие головастиков проходит в яйцах. В это время значительную долю в исполнении дыхательной функции головастиков берет на себя их хвост.

ГИДРОСТРОИТЕЛИ

Многие тропические бесхвостые амфибии избегают откладывать икру в природные водоемы, а изготавливают для своих детей

аквариумы, строят «ванночки» или сооружают пруды. Пристрастие к возведению таких объектов чаще всего связано не с недостатком водоемов, а с отсутствием в них кислорода. В теплой воде, где много гниющих растений, кислорода для развития икры не хватает. Вот и приходится мудрить.



Квакша-кузнец

Листовые лягушки с Антильских островов откладывают свои 15–25 яичек прямо в мешочке, наполненном жидкостью, который заботливая мать прикрепляет где-нибудь в укромном месте. В этом аквариуме протекает короткое детство листолазов. Кислород медленно проникает внутрь мешочка, и головастики постоянно испытывают в нем

недостаток. Целые две недели, необходимые для превращения личинок в крохотных лягушат, они прижимаются хвостиками к внутренней стенке своего жилища, пытаясь с его помощью восполнить недостаток жаберного дыхания.

Конечно, далеко не все лягушки умеют мастерить аквариумы и строить бассейны. Менее способным приходится отыскивать готовую ванну. В джунглях много влаги. В пазухах широких листьев, в дуплах, под отставшей корой всегда остается немного воды, некоторые древолазы и древесные короткоголовые лягушки, относящиеся к семейству **настоящих лягушек**, находят эти микроводоемчики и используют их в качестве гнезд. В дуплах прибрежных деревьев размножаются очень редкие **лягушки скрытные**, обитающие на японских островах Рюкю и Окинава. Родители неустанно охраняют семейную ванну от вторжения других лягушек. Здесь высоко над землей растут и развиваются головастики, превращаясь к положенному сроку в молодых лягушек, которым никогда не придется побывать на земле.

Бразильские квакши сами строят своим детям ванну на дереве. Найдя подходящее дупло, самка заделывает все щели смолой и изнутри обмазывает ею стенки, чтобы сделать их водонепроницаемыми, а затем терпеливо ждет, когда тропические ливни зальют ванну дождевой водой. Дупел, уже заполненных водой, квакша избегает, так как в них

обычно идет процесс гниения, а такая вода для малышей не годится.

Квакша-кузнец создает на мелководье целый пруд. Самка захватывает ил передними лапками, на пальцах которых находятся диски вроде крохотных сосочков, и укладывает на дне водоема вал, разравнивая его изнутри брюхом и подбородком, пока этот вал не поднимется над водой и не отгородит от остального водоема бассейн диаметром не более 30 сантиметров. Самец никакого участия в постройке гнезда не принимает. Подыскав подходящий водоем, он нетерпеливо начинает кричать, пока на его зов не явится самка. Тогда он преспокойно забирается к ней на спину и замолкает, чтобы не отвлекать жену от работы и не привлечь внимания хищников к колыбели своего потомства. Выведшиеся из икры головастики проводят детство в родительском бассейне, недоступном для рыб и иных подводных хищников.

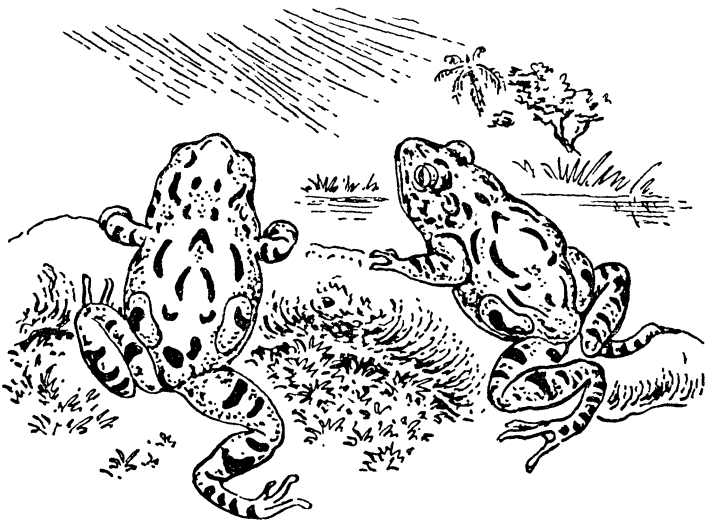
ВОЗДУШНЫЕ ЗАМКИ

Главная задача лягушачьего дома — уберечь икру от высыхания. Южноамериканские **жабы-болотницы** строят с этой целью воздушные замки — оригинальные и надежные сооружения, позволяющие жабам не опасаться губительных солнечных лучей, правда, не очень долговечные. Болотницы строят их из

пены на поверхности воды. Пена предохраняет яйца от прямых солнечных лучей, от высыхания и создает идеальные условия для снабжения их кислородом. Если икрометание падает на жаркие, сухие дни, болотницы строят гнездо на дне высохших луж в надежде на ближайший дождь, а если дождя не случится, головастики довольствуются влагой гнезда. Аналогичные гнезда сооружают в воде многие австралийские жабы. Некоторые из них строят свои пенистые гнезда только на земле. Строить гнездо самке помогают один или несколько самцов. Наружный подсыхающий слой пены, не препятствуя вентиляции детского дома, спасает личинок от высыхания и защищает их от врагов.

Для аналогичных гнезд **усатый свистун** из Парагвая выкапывает небольшие ямки под камнями. Если к тому времени, когда выведутся головастики, хлынет ливень и разольются лужи — они переходят в воду. Но если дожди пройдут раньше и зальют икру, она может погибнуть. Примерно так же поступают свыше 30 представителей подсемейства свистунов, обитающих в тропической зоне Южной и Северной Америки. Белая пена отлично предохраняет эмбрионы от перегрева. Когда температура воздуха поднимается до +30,1°С, в центре гнезда она лишь немногим выше — всего +30,8°С, тогда как вода в водоемах нагревается до +35,5°С. Такая высокая температура смертельна для эмбрионов.

Лягушка Шлегеля, обитающая в Японии, найдя подходящего партнера, позволяет ему забраться к себе на спину. Затем она отправляется к водоему, выискивая крутые обрывистые берега, в которых работает всю ночь с седоком на спине, выкапывает крупную нору, куда и откладывает икру, окружая ее



Жабы-болотницы

пенистой массой. Через некоторое время пена разжижается и, стекая в водоем, уносит головастиков. Древесные веслоногие лягушки помещают свое пенистое гнездо на листьях, свисающих над водой. Банановая квакша прикрепляет покрытые пеной комочки икры на нижней (внутренней) поверхности банановых листьев. Избалованные обилием кислорода, личинки могут погибнуть из-за его

недостатка, если вдруг окажутся в воде. Яванские веслоногие лягушки строят свои пенистые гнезда, взбивая слизь задними лапками, и помещают их на листьях деревьев, свисающих над водой. Их малыши более устойчивы к недостатку кислорода и свое развитие обязательно заканчивают в воде.

Лесной хватающей лягушке на выметывание икры и постройку пенистого гнезда требуется всего 2 часа, так как самке обычно помогают три самца: один устраивается у нее на спине, остальные два располагаются по бокам. Сооружается гнездо на ветвях. После выделения первой порции слизи все четверо, повиснув на передних лапках, задними сбивают ее, совершая движения, похожие на плавательные. Затем начинается икрометание. В результате получается довольно внушительное сооружение.

УЮТНОЕ ГНЕЗДЫШКО

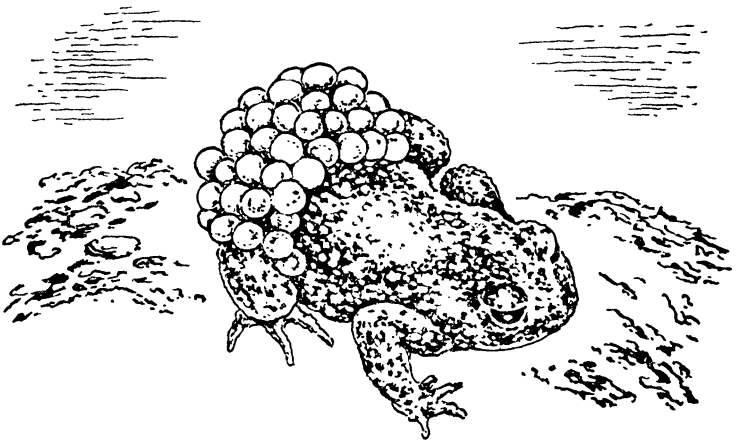
Принято считать птиц самыми искусными гнездостроителями. Некоторые бесхвостые амфибии справляются с этой работой ничуть не хуже. **Квакши-филломедузы** вьют висячие гнезда из листьев растений. Посадив себе на спину самца, самка отправляется в опасное «свадебное путешествие» по ветвям высоких деревьев. Найдя на высоте 1–7 метров подходящую ветку, удобно склонившуюся над

водой, она повисает на ней, крепко уцепившись передними лапками, а задними свертывает вокруг брюха из листьев кулек, куда откладывает небольшими порциями 300–600 яиц. Если гнездо получилось маленьким и вся икра в него не помещается, приходится вить второе. Самец в это время сидит у нее на спине, но в постройке гнезда участия не принимает. Выйдя из яиц, личинки падают в воду и там заканчивают свое развитие.

У чакских филломедуз яиц значительно меньше — около 80–100. Кроме того, самка откладывает в свое висячее гнездо до 300 не содержащих зародышей яйцевых капсул, наполненных жидкостью. Этот запас должен обеспечить личинок водой на весь период их развития.

СПЕЛЕНАТЫЙ ПАПА

Размер яиц бесхвостых амфибий невелик. **Жаба-повитуха**, живущая в Европе, откладывает яйца на суше в виде двух шнуров, в которых 20–50 яйцеклеток расположены достаточно далеко друг от друга. Самец помогает своей подруге освободиться от них. Схватив шнуры пальцами задних ног, он вытягивает их наружу и наматывает на себя. Особенно активный самец может получить яйца от двух-трех самок. Так, связав себя по рукам и ногам или, если угодно, спеленав, и



Жаба-повитуха

живет несчастный отец, с нетерпением ожидая того счастливого момента, когда дети покинут его и начнут самостоятельную жизнь.

Повитухи — сугубо сухопутные животные, процесс развития икры у них длится несколько недель, и все это время отец таскает икру с собой. Однако икра не страдает, так как многослойная оболочка яиц хорошо предохраняет их от высыхания, и, кроме того, они имеют возможность пополнять запасы воды, заимствуя ее из кожи отца. Лишь когда настанет время покинуть личинкам яйцевые оболочки, отец отправляется на поиски водоема и там, дав возможность детям переселиться в воду, освобождается от опустевших шнуров.

Самки выводковой **квакши Гельди** высиживают икру, таская ее на своей спине, а самка сетчатой веслоногой лягушки с острова

Шри-Ланка носит свое потомство на брюхе и не теряет его: так надежно приклеивается ее икра. У первой головастики вылупляются с достаточно развитыми ногами, у второй дети заканчивают метаморфоз в воде.

Сейшельские чесночницы икру на себе не таскают. Они откладывают ее на влажную землю, там из нее и вылупляются малютки-головастики. Нянчит детей и носит на руках, простите, таскает на спине, отец. Малыши сами забираются ему на спину и, черпая влагу из мокрой кожи родителя, спокойно заканчивают метаморфоз.

ЛЯГУШКИ-КЕНГУРУ

К числу самых примитивных млекопитающих относятся представители сумчатых. Наиболее характерной особенностью этих животных является способ выращивания детей. Их малыши появляются на свет неразвитыми крохами, но сами залезают в сумку на животе матери, где и проводят свое детство, сначала присосавшись к соску молочной железы, и, только став достаточно большими, начинают из нее выглядывать, а затем ненадолго и покидать.

Согласитесь, сумчатые придумали неплохой способ нянчить своих детей. Они не первыми воспользовались сумкой для переноски малышей. Видимо, впервые сумкой обзаве-

лись амфибии. Во всяком случае, сейчас на Земле обитают несколько десятков видов **сумчатых квакш**, пользующихся выводковой сумкой. Правда, у карликовых квакш она находится не на животе, а, как рюкзак, расположена на спине.

Конструкция рюкзака разнообразна. У карликовых квакш он образован двумя продольными складками, которые тянутся через всю спину. У квакши — горного стража с амазонского склона Анд — выводковая сумка больше похожа на мешок кенгуру — она находится у них на животе. Кожа, образующая сумку, меняет свою структуру: из нее исчезают ядовитые железы, хроматофоры, рассасывается кератин, придающий коже жесткость. Поэтому внутри выводковой сумки кожа становится нежной и обогащается сосудами. У водно-бамбуковой квакши в сумке отрастают сосочки. Их назначение — выделять кислород во внутреннюю полость рюкзака. Эти сосочки окружают со всех сторон икринки, в результате каждая из них находится как бы в отдельном мешочке. В них личинки развиваются до стадии плавающего головастика.

Во время брачных игр самцы бамбуковых квакш побуждают самку к яйцекладке, толкая ее задними ногами в выводковую сумку. Она открывается вниз, что серьезно упрощает процесс упаковки в нее 200 больших икринок. Самцам карликовых квакш значительно легче. Их подруги откладывают очень крупные яйца, но зато их всего 5–7 штук.

Сумчатая квакша

У обыкновенных сумчатых квакш, откладывающих большое количество мелких яиц, головастики заканчивают развитие в воде.

Если у сумчатых квакш икринок мало, но они велики и содержат много желтка, развитие и метаморфоз проходит внутри икринки. Выводковую сумку гигантской квакши покидают вполне сформировавшиеся лягушки. Личинки, предпочитающие закон-

чить развитие в воде, тоже способны выбраться на волю сами, однако матери стараются облегчить им эту процедуру и, ловко орудуя задними лапками, извлекают наружу своих малышей, а заодно освобождаются от неоплодотворенных икринок.

У австралийских квакш роль кенгуру играет отец. У самцов в паховой области находятся карманы. Развитие икры проходит на земле, а вышедшие из нее личинки сами заползают в выводковые сумки своего чадолюбивого родителя. Большой желточный мешок обеспечивает их достаточным питанием и позволяет пробыть в выводковых сумках до метаморфоза. В тех районах, где обитают эти удивительные создания, водоемы образуются на короткий срок и быстро пересыхают. Малыши не могут рассчитывать на то, что сумеют провести все детство в воде, и выводковые сумки отца на время заменяют им природные водоемы.

ЛЯГУШАЧЬИ СОТЫ

Среди тропических бесхвостых амфибий многие заботливые родители предпочитают не расставаться с детьми в первые недели их жизни. Для малышей нелегко создать сносные условия существования. **Суринамские жабы-пипы** прекрасно справились с

этой задачей. Спина самки — отличная колыбель, вернее, огромная спальня, где мать может разместить больше сотни кроваток для своих детей.

Спина самки вся в морщинах и складках, образующих глубокие (до 15 миллиметров) ячейки. В период размножения роговой слой кожи и кожные железы со спины исчезают. Нерест происходит в воде. Самец, как это принято у бесхвостых амфибий, сзади обнимает самку. В это время ее большая клоака выпячивается наружу. Нерестующая пара принимает позу головой вниз, и самка выделяет 1–5 яичек, а самец ослабляет объятия, чтобы дать возможность яичкам соскользнуть вниз между своим брюхом и спиной самки. Теперь он, прижавшись сильнее к своей партнерше, вдавливает яйца в набухшую кожу ее спины.

Процесс икрометания занимает много часов, ведь самцу нужно надежно устроить добрую сотню икринок. Через несколько дней стенки ячеек приобретают шестигранную форму, что делает их очень похожими на соты, а кожа обтягивает яйца со всех сторон, оставляя сверху лишь небольшое отверстие. Выступающая наружу верхняя часть оболочек яиц затвердевает, образуя над каждой ячейкой своеобразную крышечку. Перегородки между ячейками и подстилающая их кожа богаты кровеносными сосудами, из которых яйца получают кислород, необходимую им влагу, а может быть, и питательные веще-

ства. Во всяком случае, к концу развития они увеличиваются в весе на 15 процентов. Пипе нужно 80–82 дня, чтобы 40–120 детей достаточно подросли. Тогда ячейки сами открываются, освобождая и хилых, и погибших, а здоровые лягушата сами поднимают крышечки и прыг-прыг на волю — скорее в сторонку, чтобы, не дай Бог, их не увидела родная мать, падкая на такое изысканное лакомство, как юные «молочные» жабята. Затем кожа спины регенерирует, и самка снова готова стать матерью.

МАМИН ИНКУБАТОР

Высшие млекопитающие освоили особый способ размножения — внутриутробное развитие детенышей. По сравнению с вынашиванием детей в выводковой сумке он дает массу преимуществ. Бесхвостые амфибии тоже сделали попытку, правда, еще довольно робкую, пойти таким путем. Эти амфибии не выметывают икру, а оставляют ее внутри своего тела, предоставив ей возможность развиваться внутриутробно.

Известно два типа внутриутробного развития. Более примитивный — яйцеживорождение. В этом случае у самки, как и полагается, в яичниках созревают крупные яички. Когда их формирование закончится, они покидают яичник, но наружу не выбрасываются, а

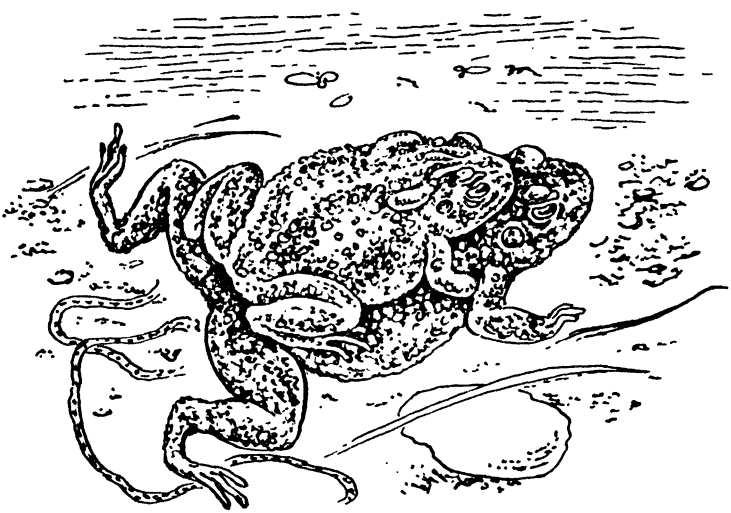
задерживаются в расширенных яйцеводах самки, превратившихся в выводковые камеры. Здесь они проходят полное развитие за счет питательных веществ, находящихся в икринках, а мать снабжает их только водой и кислородом. Личинки в материнской утробе проделывают весь путь развития, и на белый свет появляются вполне сформировавшиеся существа. Яйцеживорождением пользуются главным образом африканские жабы, живущие в засушливой зоне континента, где трудно найти водоем, пригодный для жизни головастиков. В их числе — **крохотная живородящая жаба**, способная, несмотря на малый рост, носить в чреве до 15 жабят.

Плачущая жаба из Танзании тоже невелика: самка длиной всего 32 миллиметра, самец на целую треть меньше. Период вынашивания длится 2 месяца, и в результате на свет появляются совсем уже микроскопические очаровательные малыши. За год самка дает жизнь трем поколениям, в общей сложности производит на свет от 9 до 90 детенышей.

Недавно яйцеживородящую листовую лягушку обнаружили в Пуэрто-Рико. Яички так сильно растягивают яйцеводы и наружные покровы тела, что они становятся прозрачными и позволяют наблюдать за ходом развития личинок. Это очень удобно, так как икринок бывает всего от 3 до 6.

Второй тип внутриутробного развития — истинное живорождение. У западной живо-

родящей жабы яички крохотные и бедны желтком, поэтому личинкам требуется питание, которое мать им и предоставляет. Все 9 месяцев малютки питаются секретом желез маточной стенки. В развитии малышей два периода. Первые 5–6 месяцев их жизни проходят в засушливый сезон, во время которого их матери впадают в спячку, зарывшись глубоко в землю. В это трудное время малыши почти не растут. С первыми дождями самки покидают свои убежища, начинают питаться и усиленно кормят детей. При таких условиях малыши за 3–4 месяца полностью заканчивают свое развитие.



Серые жабы

ПАПА-ЖИВОГЛОТ

Крохотная лягушка, **ринодерма Дарвина**, длиной немногим больше 30 миллиметров, живет в Южной Америке в горах Чили. Слово «ринодерма» переводится с латинского языка как «кожистый нос». Действительно, у этой лягушки длинный и мягкий нос. Когда она забирается в воду, а ринодерма делает это постоянно, наружу выглядывают только ее глаза и кончик носа.

Ринодермы — удивительные существа. У них нет даже устоявшейся моды на цвет «одежды» и на украшающие ее узоры. Встречаются ринодермы серовато-коричневатые, зеленовато-оливковые, каштаново-бурые и даже серо-красные с разными узорами на спине.

Ринодерма — водяная лягушка и, хотя она обитает в тропиках, высокую температуру не переносит, предпочитая жить в горных ручьях с чистой и прохладной водой. Целыми днями, погрузившись в воду по самые глаза, ринодерма подкарауливает добычу, а когда обнаруживает подходящую «дичь», бросается на нее со звонким писком.

Самое интересное в жизни ринодерм — уникальный способ заботы о детях. Хотя сами ринодермы дни и ночи проводят в воде, для размножения, в отличие от других амфибий, они выходят на берег. Здесь самка откладывает икру во влажный мох, а самец по-

ливает ее семенной жидкостью. Икринки у ринодермы необычайно крупные, поэтому самка откладывает их в разное время по мере их созревания маленькими порциями — по 1–2 икринки в день.

Мать никакого внимания своим детям не уделяет. Отец, напротив, остается охранять кладку, но его интерес к икре может показаться чисто гастрономическим. Внимательно присмотревшись к икринкам, самец отбирает одну из них и запихивает ее себе в рот. Можно подумать, что он решил пообедать собственными детьми. Но нет, ничего нехорошего отец не замышляет. Икринка отправляется не в желудок, а в горловой мешок. Там, как в инкубаторе, она продолжает свое развитие.

Горловой мешок у папы-ринодермы невелик, туда может поместиться не больше двух икринок. Однако постепенно он растягивается, и отец добавляет туда все новые и новые икринки. На 10–15-й день там скапливается много икринок. Вылупившиеся из них личинки снабжены желточным мешком с солидным запасом пищи. Это позволяет им вести беззаботную жизнь, плавая в своем тесном помещении. Но, когда пищевые ресурсы желточного мешка исчерпаны, личинкам ничего не остается, как прижаться спиной к стенке своей «детской комнаты» и прирасти к ней сначала хвостом, а потом и спиной. В результате внутри горлового мешка образуются два слоя личинок, лежащих брюшками

друг к другу. Их кожа на спине и хвосте имеет особое строение, позволяющее извлекать из крови отца кислород и необходимые для их дальнейшего развития питательные вещества. Отец их усиленно подкармливает: присутствие в горловом мешке детей не мешает ему регулярно обедать.

Упакованные как сигареты в пачке, проводят юные ринодермы свое детство. Когда метаморфоз закончится и у головастиков исчезнет хвост, дети теряют связь с родительским телом. К этому времени у них отрастают передние и задние лапки, и малыши становятся миниатюрной копией взрослых лягушек. Отцовская поддержка им больше не нужна, и лягушата так же, как и попали сюда поодиночке, в разное время расстаются со своим кормильцем, выскакивая из его рта и даже не помахав ему на прощание лапкой, поспешно скрываются в глубине водоема. Поддерживать знакомство со своими родителями они не будут.

КОГДА МАМУ ТОШНИТ ОТ ДЕТЕЙ

Самки африканских **веслоногих лягушек** отправляют отложенную ими икру себе в рот, но не глотают, а так во рту и носят. Икринки никаких дополнительных связей с материнским организмом не имеют и от матери

ничего, кроме воды, не получают. Их мама выполняет функцию простого инкубатора и не может ни есть, ни лишний раз пошевелить языком, чтобы ненароком не придушить кого-нибудь из собственных отпрысков.

Курносая лягушка из Австралии — настоящий живоглот: все выметанные ею икринки она отправляет себе в рот и... проглатывает. В мамином желудке они и проходят весь цикл развития, пока личинки полностью не завершат метаморфоз. Подросшие лягушата покидают «детскую» по собственной инициативе в одиночку или небольшими группами. Когда затяжные «роды» закончатся, мать может вздохнуть с вполне понятным облегчением: ведь она вынашивает 20–30 непосед общим весом 7–8 граммов, что составляет 65 процентов ее собственного веса, и на протяжении всего периода вынашивания она лишена возможности хоть изредка перекусить. Однако иногда поведение молодежи бывает столь нетерпимым, что мать в буквальном смысле слова тошнит от своих детей, и она с отвращением извергает их всех разом.

КРАСНАЯ ИКРА НА ЗАВТРАК

Самыми заботливыми родителями, демонстрирующими совершенно удивительный пример заботы о потомстве, показали себя

представители одной из разновидностей **маленьких древолазов.** «Маленькие» — видовое название таких древолазов. Эти крохотные лягушки, как и полагается порядочным квакшам, живут безвылазно на деревьях. В буквальном смысле безвылазно, так как на землю они никогда не спускаются, поэтому об их жизни почти ничего не было известно. Чтобы понаблюдать за маленьким древолазом, нужно самому поселиться в кронах высоких деревьев и уметь прыгать с ветки на ветку, как это проделывают квакши.

Разобраться в семейных отношениях этих лягушек удалось только тогда, когда догадались поселить древолазов в небольшую оранжерею с тропическими деревьями. Исследователи проследили весь процесс размножения — от создания супружеских пар до полного развития детей. Им удалось увидеть, что самка, когда для нее наступает время обзавестись потомством, сама отправляется на поиски «поющего» самца.

Найдя подходящего «жениха», она сначала присматривается и прислушивается к нему издалека. Если «жених» ей понравится, самка перебирается поближе и, подталкивая своего избранника головой и похлопывая его лапками по спине, начинает «знакомство». Когда ритуал сватовства закончится, молодой «супруг» ведет свою «нареченную» на давно облюбованный сухой горизонтально расположенный лист. Здесь самочка откла-

дывает 5–9 довольно крупных желтовато-оранжевых икринок.

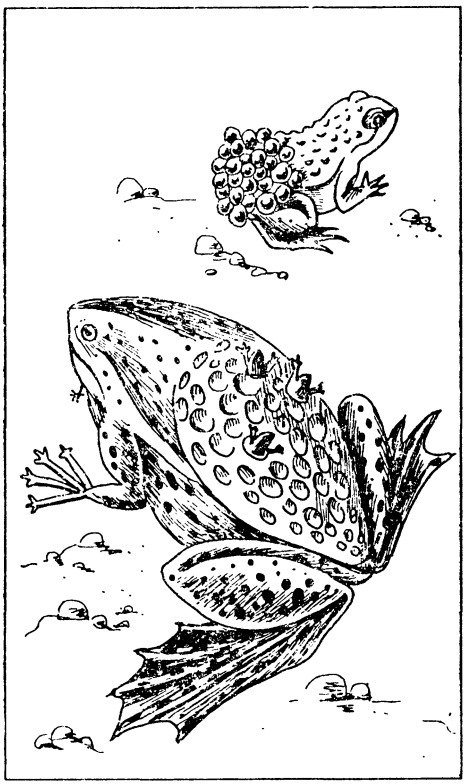
Родители не охраняют кладку, но ежедневно ее навещают и увлажняют икринки кожной слизью, а мать к тому же съедает все неоплодотворенные яички, предохраняя остальную икру от загнивания. Когда из яичек вылупятся головастики, самка на своей спине переносит каждого по отдельности в пазухи листьев бромелий — эпифитных растений, поселяющихся на стволах крупных деревьев. Здесь скапливается чистая дождевая вода и возникают небольшие уютные ванночки — отличные колыбельки для юных головастиков.

Жить в индивидуальном водоемчике — одно удовольствие. Единственный недостаток — нечего кушать, и поэтому матерям приходится кормить своих детей. Раз в день самка посещает кого-нибудь из своих отпрысков и откладывает в его ванночку 3–7 икринок, из которых ничего не сможет вылупиться, так как они неоплодотворены. Икринки предназначаются на корм головастику. Так, на диете из «красной икры» и подрастают личинки древолазов, пока месяца через два не превратятся в маленьких лягушат.

Весь период своего младенчества головастики поддерживают со своими родителями тесный контакт. Как только кто-нибудь из древолазов появляется у края листовой пазухи, головастик немедленно всплывает к

поверхности и начинает энергично плавать, чтобы его непременно заметили. Таким образом он сигнализирует взрослым лягушкам о том, что ванночка заселена, чтобы его не забыли покормить, чтобы не подселили второго головастика (вдвоем будет голодно), чтобы взрослый древолаз не вздумал здесь выкупаться, а то вода станет грязной и малыш не сможет в ней жить. Малыши остаются в ванночке, пока не съедят весь запас икры, а потом покидают свою колыбель и начинают самостоятельно добывать пропитание.

ДЕТИ С ХВОСТИКАМИ

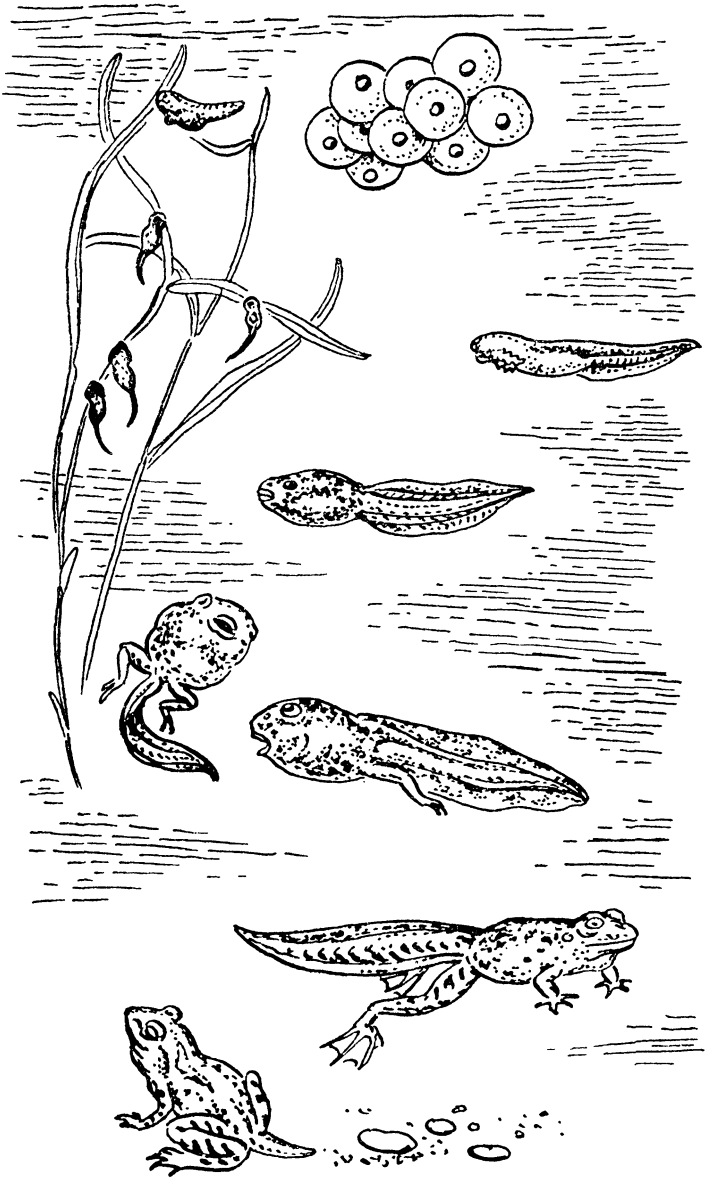


СЧАСТЛИВОЕ ДЕТСТВО

Детство, как известно, самая счастливая пора жизни, только к амфибиям это не относится. Брошенные на произвол судьбы, беспомощные личинки, юные саламандры и лягушата подвержены всем превратностям судьбы, на которую обрек их этот ужасный, ужасный мир. Если для сохранения вида самкам приходится ежегодно откладывать 5000–10 000 яиц, жизни их детей не позавидуешь. Именно такое количество яйцеклеток выметывают самки российских прудовых лягушек.

У **серых жаб** из Центральной Европы в каждом яйцевом шнуре (а их бывает два) может оказаться 2000–3600 икринок. Такое обилие икры означает, что 99,5 процента личинок и молодых животных погибнет задолго до того, как они станут взрослыми. Это соотношение справедливо практически для любых амфибий, сколько бы они ни выметывали икринок и где бы ни размножались.

Красноногая лягушка из озера Марион в Южной Канаде откладывает 800 яиц. Только 40 вышедших из них личинок сумеют



Развитие остромордой лягушки

превратиться в маленьких лягушат и выбраться на сушу. Из них 36 погибнут в желудках форелей, тритонов, изящных амбистом, водяных клопов, личинок стрекоз, подъязычных змей.

Еще хуже обстоят дела у **камышовой жабы**. Судьба ее кладок в германском округе Грос-Герад такова: из каждых 400 отложенных ею икринок 32% гибнет в процессе развития, 8% личинок погибнут вскоре после вылупления, 24% — из-за высыхания водоема, 33% личинок кончают свою жизнь в желудках хищников, а воду покидает всего несколько молоденьких жаб, которым предстоит преодолеть еще массу опасностей, прежде чем они станут взрослыми.

Особенно тяжело живется амфибиям в засушливых районах. В отдельные годы здесь могут сложиться климатические условия, при которых размножение становится вообще невозможным или все потомство гибнет. Зато из икры, отложенной в благоприятные годы, до взрослого состояния доживает почти 2 процента животных. Таким образом, детство — это период, полный опасностей, преодолеть который суждено лишь немногим счастливчикам.

ЯЙЦЕКЛЕТКИ

Икринки, или яйцеклетки, как называют их ученые, — это женские половые клетки, из которых развивается новый организм. Они

формируются у самок в небольших парных железах — яичниках.

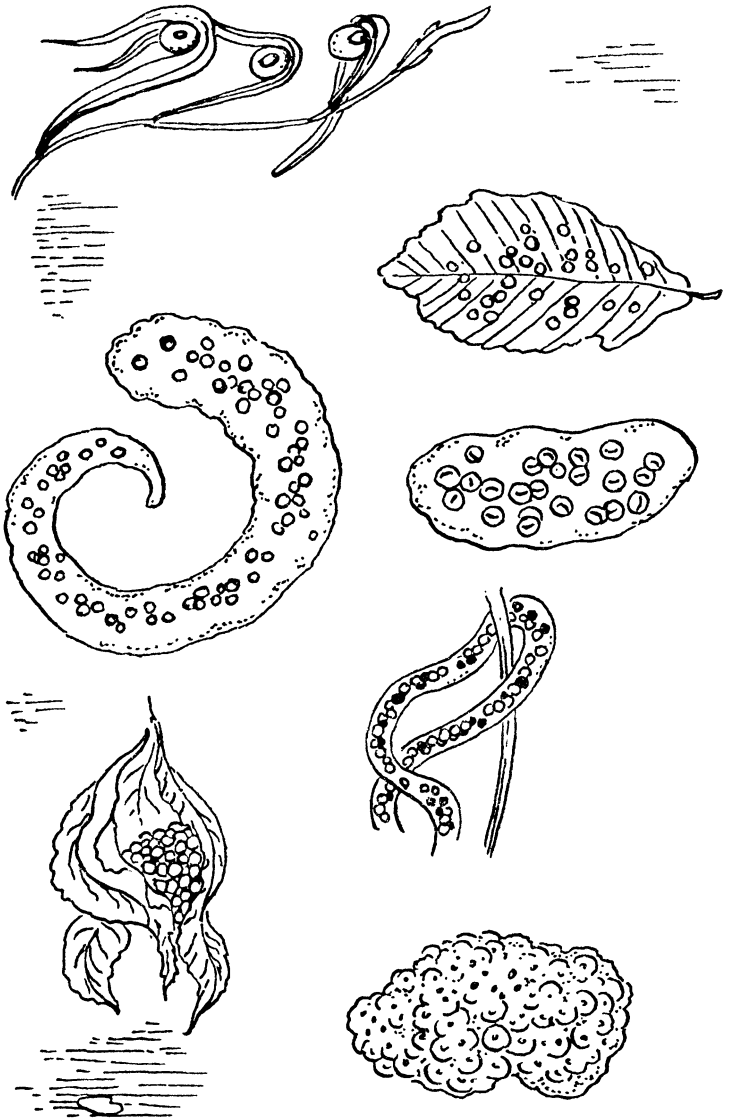
Созревая, они вываливаются из яичников в полость тела. Теперь им нужно попасть в яйцевод — специальную трубку, которая своим расширенным в виде воронки концом открывается в полость тела, а другим — в клоаку. У половозрелых лягушек воронка прирастает к сердечной сумке. Сокращения сердца заставляют яйцевод сжиматься и расправляться, засасывая внутрь яйцеклетки. Проходя по яйцеводу, они покрываются слизистой оболочкой. Теперь яйца в любой момент могут быть выметаны.

В яйцах бесхвостых амфибий мало желтка, к тому же он сконцентрирован в одном месте. Так называемый желточный полюс, как наиболее тяжелая часть яйцеклетки, всегда обращен вниз.

Верхняя, темная, часть яйца — это экран, предохраняющий его от губительных ультрафиолетовых лучей, а для северных лягушек это еще и светопоглощающая поверхность, хорошо нагревающаяся на солнце.

Всему перечисленному в известной мере способствует внешняя студенистая оболочка, которая, с одной стороны, как линза, фокусирует солнечные лучи на темном полюсе яйца, с другой — предохраняет яйцо от теплопотерь.

Для яиц южных лягушек, которые развиваются в вечном сумраке тропических лесов,



Различные виды кладок яиц

не нужен светозащитный экран, поэтому они бесцветны или имеют покровительственную окраску. Например, у листовой лягушки абботти и у тростниковой повитухи зародыши в яйцах имеют зеленый цвет.

Клетки, из которых построены тела высших животных и человека, очень мелкие, их можно увидеть лишь в сильный микроскоп. В отличие от них яйцеклетки могут быть крупными, а иногда и очень крупными. Вспомните куриные, гусиные и страусиные яйца. Последние достигают почти полуторакилограммового веса. Куриные и страусиные яйца — это гигантские половые клетки.

Размер яйца зависит от количества в нем желтка — резервного вещества, используемого для питания развивающегося зародыша, а также от толщины яйцевых оболочек. К ним относятся, например, скорлупа птичьих яиц и их белок — белковая оболочка яйцеклетки.

Величина яиц амфибий варьирует от 0,5 миллиметра у западной плавающей жабы до 10–12 миллиметров у пятнистой и техасской саламандр и до 25 миллиметров у мраморной саламандры. Таким крупным яйцам не каждый хищник способен причинить вред.

Чем крупнее яйцеклетки, тем меньше их бывает у самки. Для тех амфибий, которые откладывают крупные яйца, нет нужды иметь их много. Благодаря большим запасам желтка личинка имеет возможность еще в яйце пройти значительную часть своего развития, а иногда даже закончить метаморфоз

и, как это бывает у некоторых бесхвостых амфибий, появиться на свет со всеми четырьмя лапками и уже без хвоста.

В яйцеклетках, как и в остальных клетках организма, находятся клеточные органы, самым главным в которых является ядро. Именно в клеточном ядре находятся хромосомы, в которых сосредоточена полная программа развития нового организма — от возникновения зародыша до взрослого состояния — и программа жизнедеятельности всех его органов и всего организма в целом.

БЕЗ ИНКУБАТОРА

В инкубаторе, где выводят цыплят, утят, гусят, индюшат и молодняк других птиц, поддерживают достаточно высокую температуру, обеспечивающую их развитие. Если температура в инкубаторе будет существенно ниже оптимальной, вылупления цыплят ожидать не стоит.

Развитие икры амфибий не требует очень строгого соблюдения температурного режима, но тем не менее зависит от температуры воды. Чем выше температура, тем быстрее идет развитие. У **изящной амбистомы** в холодной воде при температуре +7°С для развития икры нужно 87 дней, при +12°С — 27, а при 20°С — всего 13 дней.

У **европейского протея** при повышении

температуры воды с +8°С до +18°С развитие икры сокращается в 3 раза — с 6 до 2 месяцев. Однако для северян законы не писаны. Развитие личинок **остромордой лягушки**, живущей в средней полосе, требует 60–65 дней, на крайней северной границе ее ареала развитие продолжается всего 45–55 дней. Северянки в холодной воде растут и развиваются даже лучше, чем в теплой.

Личинки, собранные в Арктике на полуострове Ямал, при температуре +5–+10°С развивались так же, как их собратья в воде с температурой +18–+20°С, а в весе прибавляли даже быстрее.

Бурые лягушки в период нереста, собираясь на ограниченных участках водоема, развивают огромную активность, а значит, интенсивно расходуют энергию, в результате чего слегка согреваются сами и местно повышают температуру воды.

Развивающаяся икра также сама себя греет. Температура внутри комка икры **лесной лягушки** на градус выше, чем температура воды, а у остромордой лягушки — на целых 3°С. Вот почему северные лягушки выметывают всю икру одной порцией. Южанам, наоборот, приходится бороться с перегревом. Кладка лягушки-быка расползается по поверхности, усиленно испаряя воду, и температура икринок становится ниже температуры воды.

Развиваться могут лишь оплодотворенные икринки, неоплодотворенные быстро гибнут.

КТО ТАКИЕ ГОЛОВАСТИКИ?

У всех высших позвоночных животных, рождаются ли они живыми или вылупляются из яйца, детеныш всегда по внешнему виду напоминает родителей. Ну, а у амфибий только что вылупившиеся из икры головастики (те немногие виды, детеныши которых полностью заканчивают развитие в яйце, в расчет не идут) обычно похожи на своих предков — рыб. У них даже нет намека на конечности. Поэтому юных головастиков называют не детенышами лягушки, а личинками, которым еще только предстоит превратиться в маленьких лягушат.

Впрочем, лягушки в этом отношении не оригинальны. Каждый организм, развиваясь из одной-единственной яйцеклетки, в своем индивидуальном развитии коротко повторяет все те стадии, которые прошли его предки, животные нашей планеты, прежде чем стали кроликами, слонами или обезьянами. Только у большинства животных развитие зародыша проходит в теле матери, скрыто от глаз, и мы об этом обычно забываем.

Вылупившиеся из яйца головастики имеют небольшое туловище и хвост, окруженный плавательной перепонкой. Однако активно передвигаться они еще не могут и поэтому повисают на ближайших растениях или остатках яйцевых оболочек, прикрепившись к ним с помощью специальной присоски. Им нет нужды разыскивать пищу, так

как их кишечник забит остаточным желтком. Личинкам тихоокеанских амбистом запасов хватает месяца на три. У головастика в этот период еще нет даже рта, но анальное отверстие уже существует. Оно необходимо, так как в просвет кишки открываются протоки головных почек, которые к этому времени уже работают, очищая организм от вредных продуктов обмена веществ.

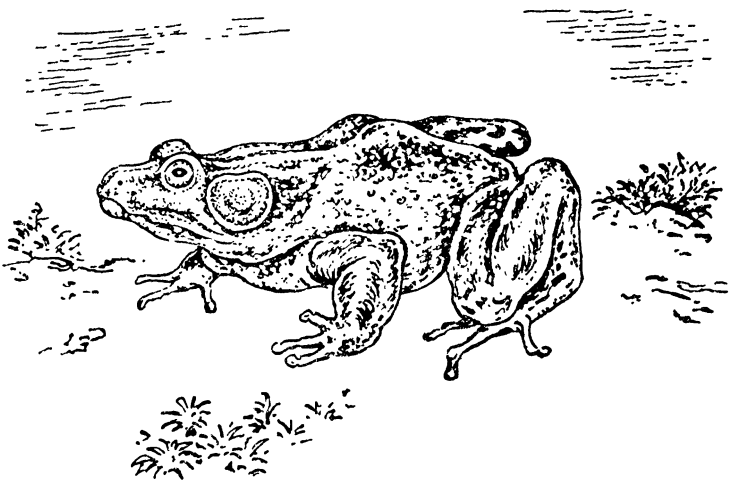
К тому времени, когда запас желтка будет израсходован, рот у головастика прорвется, начнут расти клюв и губы, окружающие его в виде хоботка и богато снабженные крохотными роговыми зубами. У чесночниц их бывает больше тысячи. По мере того как одни стираются, на их месте появляются новые.

Рыбообразное существо постепенно растет, и его тело превращается в небольшой шарик или приобретает более удлиненную форму с длинным плоским хвостиком сзади. Создается впечатление, что личинка состоит лишь из головы и хвоста. Поэтому их и называют головастиками. Это бытовое название личинок бесхвостых амфибий.

ДИЕТПИТАНИЕ

Дети обычно не могут употреблять в пищу то, чем питаются их родители. Им необходимо диетпитание. Личинки амфибий — не исключение. Головастики бесхвостых амфибий

предпочитают растительную пищу. Когда у них прорежется рот и отрастут зубки, они начинают соскабливать микроскопические водоросли, поедать тину, бактерий и растительный детрит, мелкие частички погибших растений вместе с поселившимися в них бактериями. Личинки **леопардовой жабы**, лишенные ила, содержащего микроорганизмы, замедляют свой рост.



Крикливая лягушка

Если в пищу личинкам **крикливой лягушки** постоянно попадают паразитические дрожжи, малыши болеют. Более старшим личинкам дрожжи полезны. При содержании в одном кубическом сантиметре воды 1–10 дрожжевых клеток рост головастиков убыстряется. Вместе с илом и водой в кишечник попадают и крохотные животные. Личинки

озерной и прудовой лягушек сначала питаются нитчатыми водорослями и остатками растений, затем поедают живые растения, а также коловраток, веслоногих и ветвистоустых рачков, так что чистыми вегетарианцами их назвать нельзя.

Личинки хвостатых амфибий, как и их родители, — хищники. Подрастая, они начинают употреблять в пищу более крупные объекты. В желудках личинок **тигровой амбистомы** длиной 9–10 сантиметров находили от 30 до 60 жертв. Самые крупные из них достигали 17 миллиметров, то есть составляли пятую часть величины самого хищника.

Животная пища значительно питательнее растительной. Неудивительно, что личинки многих видов бесхвостых амфибий с вегетарианской пищи легко переходят на поедание погибших мелких животных или начинают хищничать. Обычно голод личинкам не грозит, особенно вегетарианцам, но если в питании все же наступают перебои, они легко переходят с вегетарианской пищи на «мясную», даже становясь иногда каннибалами, начинают поедать личинок амфибий своего же вида. Для головастиков **пятипалого свистуна** из водоемов Коста-Рики в этом случае основной пищей становятся личинки различных лягушек, в первую очередь, медлительных и хорошо заметных головастиков **жабы-аги**, а также свои родные братья и сестры, более молодые личинки свистунов. Выбор жертвы определяется не ее общим размером, а лишь шириной.

Она не должна больше, чем в два раза, превышать ширину клюва юного хищника.

Каннибализм — явление омерзительное, но не будем строго судить несовершеннолетних амфибий. Оно подчас возникает у них как единственный способ выживания вида. Личинки **огненной саламандры** — убежденные хищники и каннибализмом не грешат, пока не попадут в соответствующую обстановку. Такая ситуация складывается для них в Израиле, где местом для размножения чаще всего бывают горные ручьи с чистой холодной водой и очень бедные пищей. Поневоле крупные личинки начинают нападать на более мелких. В результате только они и выживают, что позволяет процветать местным саламандрам.

Малыши многих бесхвостых амфибий, в том числе шпорцевых лягушек, получают настоящее диетпитание. Они способны добывать лишь взвешенные в воде одноклеточные водоросли и таких же крохотных животных. Для ловли этой пищи их ротовой аппарат имеет соответствующее устройство, а роговые челюсти клюва и губы с многочисленными зубами у них не развиваются. Чтобы обеспечить себя обедом, они набирают в рот воду и выпускают ее через жаберные щели, снабженные цедильным аппаратом, который задерживает частички пищи. В полость рта вода попадает при опускании дна глотки. Затем рот закрывается, и движение дна глотки выдавливает воду через жабры.

Так и живут лягушачьи дети, и если диетическую пищу они едят досыта, если живут в тепле, то растут и развиваются быстро.

НЕ БОЛИТ ЛИ ЖИВОТИК?

Чтобы прилично жить, расти и развиваться, мало ежедневно набивать до отказа свой животик. Нужно суметь переварить съеденную пищу и добиться, чтобы полученные при ее переваривании питательные вещества всосались в кровь.

Пищеварение у головастиков изучено плохо. У личинок сверчковой квакши, древесной жабы, лягушки-быка, каролинского узкорота пища находится в пищеварительном тракте всего 30–100 минут и за это время усваивается на 54–86 процентов. Этим в значительной степени объясняется, почему головастики лягушки-быка охотно поедают собственные экскременты. Использование экскрементов значительно увеличивает время пребывания в кишечнике пищевых частиц и снижает расход энергии, необходимой для размельчения поедаемой пищи. Экскременты — обязательная часть меню. Когда их удаляли из аквариумов, головастики лягушки-быка заметно отставали в росте. А если основной пищи было маловато, за обладание экскрементами разгоралась борьба.

Избыток пищи не только не благоприят-

ствует росту и развитию головастиков, но, напротив, оказывает вредное влияние, особенно в условиях скученности. Видимо, значительное количество недопереваренного органического вещества способно вызывать эффект загрязнения природного водоема.

Для нормального развития личинкам требуется определенный минимум энергетических ресурсов, проще говоря, пищевых веществ. Между тем добыча пищи занимает большую часть жизни малышей и отнимает у них немало сил. Лишь немногие счастливчики избавлены от продовольственных проблем. Всем необходимым их снабжают родители, откладывающие икринки с большим количеством желтка, и этих запасов хватает не только для роста, но и для превращения их в лягушек и саламандр. К числу имеющих собственный продовольственный склад относятся, например, личинки некоторых пятнистых свистунов. Им не приходится утруждать себя поисками пищи.

ЗА ХЛЕБОМ НАСУЩНЫМ

Обычно первым обедом для головастиков служат остатки яйцевых оболочек. Съев стенки своего бывшего жилища, малыши хвостатых амфибий отправляются на поиски пищи, что при ее изобилии сделать нетрудно, поэтому глаза и слух в это время еще не

развиты. Функционируют лишь органы боковой линии. Находить пищу помогают обонятельный орган — парные ямки впереди глаз — да осязательные сосочки, расположенные на губах.

Личинки **безлегочных саламандр**, вылупившись из яичек, имеют довольно большой желточный мешок, обеспечивающий их в первое время продовольствием. Личинки сильно отличаются друг от друга интенсивностью использования своих запасов. Одни из них усиленно расходуют желток, быстро растут и вскоре переходят на самостоятельное питание. Другие, напротив, пищевые ресурсы расходуют экономно, растут медленно и поздно начинают охотиться. В результате родные братья и сестры вскоре после вылупления из икры уже сильно отличаются друг от друга своими размерами, а значит, охотятся на разную дичь и не мешают друг другу. И все же при большой скученности рост и развитие хищных личинок саламандр начинает замедляться.

Травоядные головастики лягушек и жаб значительно реже попадают в подобную ситуацию. При самых значительных скоплениях они не в состоянии уничтожить более 10–12 процентов пищевых ресурсов водоема, тогда как личинки саламандр способны утилизировать 60 процентов доступных им запасов пищи и затем начинают голодать. Поэтому плотность личинок бесхвостых амфибий может быть весьма значительной, но, безусловно, не беспредельной.

Когда предел превышен, развитие головастиков начинает тормозиться и среди личинок происходит размежевание. Одни из них более значительно, чем другие, замедляют свое развитие. Между ними возникает существенная, с каждым днем все увеличивающаяся разница в размере и, главное, в степени развития. А поскольку возраст головастиков определяется не количеством прожитых дней, а стадией развития, которой он достиг, в водоеме теперь находятся личинки разного возраста.

Добыча пищи занимает большую часть времени жизни личинок амфибий. У личинок хвостатых амфибий и у их взрослых родителей в способах охоты много общего, поэтому, покидая осенью водоемы, они уже могут самостоятельно добывать себе пропитание. Лягушатам хуже. Они должны из вегетарианцев превратиться в охотников. К счастью, пищевое поведение амфибий врожденно. Малышам приходится лишь 2–3 дня поупражняться в открывании рта и в поворачивании в сторону добычи. Сначала они часто промахиваются и упускают добычу, но постепенно дело налаживается.

Конечно, чтобы охотники были сыты, должно быть много мелкой и мельчайшей дичи: мошек, комаров, маленьких мушек, но чаще всего кормов бывает достаточно, и малыши растут, а северяне еще и накапливают жирок, без которого им не пережить долгую холодную зиму.

НЕ ДАВИ МНЕ НА ПСИХИКУ

Личинки амфибий, вылупившиеся из икринок, отложенных одной определенной лягушкой, с первых дней растут и развиваются неравномерно. В результате очень скоро между родными братьями и сестрами возникает существенная разница в размере и в развитии. Вот тут-то вступает в действие один из основных законов жизни юных амфибий, согласно которому разновозрастным личинкам амфибий дружить между собой не полагается. Они связаны очень странными взаимоотношениями. В обществе младших сестер и братьев старшие головастики ускоряют свой рост, вынуждая малышей тормозить свое развитие. Возникшее размежевание продолжает усугубляться. Описанную выше ситуацию легко создать в аквариуме, населенном личинками российских травяных лягушек.

Антагонистические взаимоотношения между головастиками биологически оправданы. Они позволяют предотвратить чрезмерный рост числа амфибий. Запасы корма в водоемах Мещеры, например, позволяют личинкам **остромордой лягушки** нормально расти и развиваться, пока на 1 кубический метр воды приходится не более 25 икринок. В этом случае 4–5 процентов личинок благополучно превращаются в лягушат и выходят на берег. Если плотность икринок на той же площади увеличивается до 60–70, на берег выходит всего 1 процент лягушат.

Процесс ограничения численности начинает действовать еще на уровне икры. В одном из водоемов Норфолка в разные годы нерестятся от 15 до 75 самок **пятнистых амбистом**, откладывающих в общей сложности от 3,5 до 15 тысяч икринок. При такой скученности часть икринок погибает, а всего выживают, соответственно, от 33 до 10 процентов личинок. Саморегуляция численности необходима для благополучия любого вида животных.

Еще недавно считалось, что процессы, вызванные скученностью личинок, возникают благодаря химическим воздействиям одних личинок на другие. Подозревали, что эту роль играют обычные продукты жизнедеятельности малышей, в первую очередь, скопление их экскрементов. Однако личинки, жившие в условиях значительной скученности, плохо развивались даже в проточных аквариумах, откуда непрерывно удалялись их экскременты и где концентрация химических веществ, способных угнетать малышей, была ничтожной. Их братья, живущие просторнее, развивались нормально, несмотря даже на специальное загрязнение воды экскрементами из других аквариумов. Выходит, что имеют значение не химические вещества, а чисто психический фактор, постоянные беспокойство и раздражение, которые возникают из-за слишком близкого соседства других личинок.

Чувствительность головастиков к скученности с возрастом меняется. Головастики

травяной лягушки сильно угнетают и даже приводят к поголовной гибели юных личинок прудовой и остромордой лягушек, камышовой и обыкновенной жаб. Старшие головастики обыкновенных жаб угнетают личинок камышовой жабы и травяной лягушки, головастики дальневосточной квакши — личинок дальневосточной жерлянки. А самые нетерпимые — головастики травяной лягушки — сильно выигрывают в росте и развитии, если живут вместе с личинками остромордой лягушки. При межвидовых взаимодействиях большее значение приобретают уже не психологические факторы, а продукты обмена. Они имеют чрезвычайно высокую специфичность. Экскременты и выделения кожных железок головастиков разного возраста угнетают или стимулируют лишь личинок вполне определенных видов и только на строго определенных стадиях их развития.

Личинкам небезразлично присутствие в водоеме личинок других видов амфибий, но иногда они прекрасно уживаются друг с другом, и их скопления не приводят даже к недостатку пищи. В Польше в предгорьях Карпат в одних и тех же водоемах размножаются 4 вида тритонов: обыкновенный, гребенчатый, альпийский и карпатский. Их плотность может быть так велика, что с площади водоема, равной 1 квадратному метру, за день удается отловить более 30 взрослых животных. Естественно, что количество личинок неизмеримо выше. Тем не менее боль-

шой конкуренции из-за пищи не возникает, так как время размножения тритонов не совпадает, и поэтому личинки разных видов имеют разную величину и могут охотиться только на подходящую им по размеру дичь. Кроме того, каждый вид личинок выбирает себе определенные участки водоема с подходящей для них растительностью и глубиной.

В СВОЕЙ КОМПАНИИ

Головастики — существа компанейские, чего никак не скажешь об их родителях. Чтобы чувствовать себя «в своей тарелке», им совершенно необходимо общество себе подобных. Личинки **жабы-повитухи** и **обыкновенной жабы** в компаниях сверстников чувствуют себя увереннее, быстрее растут и превращаются в жабят раньше, чем выращенные в изоляции. Благоприятна именно компания сверстников, зато присутствие старших угнетает развитие личинок младших возрастов, особенно первых 2–3 недель жизни.

Головастики обычно образуют стайки. В скоплениях личинки либо устраивают толкучку, беспорядочно плавая в разных направлениях, либо, как рыбы, координируют свои действия. В упорядоченных стаях головастиков гладкой шпорцевой лягушки все члены объединения держатся строго параллельно друг другу, хотя их головы при этом

могут быть направлены в прямо противоположные стороны.

Для возникновения упорядоченных скоплений участие зрения не обязательно. Такие стаи сохраняются и в ночное время. Взаимодействие между личинками с помощью зрения возможно на расстоянии, равном двойной длине их тела. Взаимодействие в темноте, осуществляемое на основе показаний органов боковой линии, возникает на расстоянии в 2 раза меньшем.

Головастики каким-то образом узнают и помнят друг друга. Если только что вылупившихся из яиц личинок рассаживали по отдельным пробиркам, то соединенные всего лишь через сутки в большом общем аквариуме, они не проявляли стремления образовывать скоплений. Личинки одной кладки, разделенные на две группы, через 24 часа в общем водоеме держатся самостоятельными группами и между собой не смешиваются.

Скопления у головастиков бывают временные и постоянные. Днем в прогретых солнцем участках водоема личинки активно питаются, создавая скопления, а вечером при понижении температуры воды рассеиваются по всему водоему. Постоянные скопления более устойчивы. Головастики американской жабы образуют группы, питающиеся погибшими и донными организмами, или образуют группы в период метаморфоза. Скопления образуют личинки, как правило, одного возраста. У американской жабы это всегда личинки одной кладки.

АЖ ЖУТЬ!

Много опасностей подкарауливает личинок амфибий, и самая страшная из них — засуха. Она может нанести огромный, непоправимый урон целым поколениям саламандр и лягушек.

В первые дни жизни на суше для малышей особенно опасна недостача воды. Например, юные **лопатоноги** с первых дней жизни могут закапываться в землю. Малыши **степной жабы** тоже умеют зарываться, правда, неглубоко, но способны выжить в земле около трех месяцев.

Немало у личинок и врагов. Кто только не пытается полакомиться упитанным головастиком. На юге Канады личинки **пятнистой** и **красноногой лягушек** гибнут главным образом от пиявок и голубых цапель. А кроме того, их, да и других личинок амфибий, уничтожают рыбы, хищные водяные насекомые и их личинки, тритоны, саламандры, лягушки, змеи и разные птицы. В горных районах Европы врагами всех видов молодых амфибий являются листоногие ракообразные — щитни. Головастики **травяной лягушки** больше всего страдают от жуков-плавунцов и их личинок. Единственное оружие малюток, как и их родителей, — яд. Кожа головастиков жаб в последней трети их личиночной жизни начинает вырабатывать ядовитые вещества и делают их несъедобными для хищных насекомых.

Головастики многих жаб, лопатоногов, личинки протеев, если к ним прикоснуться, замирают и сохраняют неподвижность 30 секунд или больше. Пока не удалось проверить, насколько этот способ обороны оказывается действенным и может ли спасти личинке жизнь. Других способов обороны у малышей нет. Они толком не умеют даже удирать от врага.

Если на стайку головастиков гладкой шпорцевой, прыткой или травяной лягушек набежит тень, что может означать появление крупного хищника, малыши чаще всего не удирают сломя голову и не пытаются спрятаться, просто, их двигательная активность резко возрастает. Видимо, это должно соответствовать реакции бегства. По-настоящему удирать от врагов они станут способны только после метаморфоза.

В ПОИСКАХ ПЕЧКИ

Для быстрого роста и развития головастикам нужно, чтобы их тело имело определенную, достаточно высокую температуру, на севере России обычно более высокую, чем температура воздуха. Как известно, высшие животные способны поддерживать температуру своего тела на строго определенном уровне. Жарким летом, когда температура

воздуха днем поднимается до +30°С, у белого медведя и песца, живущих в клетках зоопарка, температура тела держится на уровне +38°С. Точно такой же она будет у их родичей, обитающих в просторах Арктики, когда морозы превысят −40°С.

Головастики не умеют поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне, но способны ее регулировать, выбирая в водоеме места с более подходящей для них температурой воды.

Личинкам пятнистой и техасской амбистом подходит температура от +13°С до +29°С, причем из более теплой зоны они удирают более поспешно, чем из холодной. Головастики ночью уходят на глубину, где теплее, а днем поднимаются к поверхности, к солнцу.

Способность к терморегуляции развивается постепенно лишь на определенной стадии развития личинок. Головастики остромордой лягушки, в середине своего развития, достаточно равномерно распределяются по акватории их родного водоема, не образуя заметных скоплений ни в участках с холодной водой, ни в прогреваемых солнцем районах.

У личинок остромордой лягушки, перешагнувших этот возрастной порог, возникает повышенный интерес к береговой полосе водоема, где на мелководье днем бывает самая теплая вода. Здесь в солнечную погоду они и проводят все светлое время дня.

КАК БЫ НЕ УТОНУТЬ!

В солнечную погоду более теплая вода находится у самой поверхности. Здесь бы и погреться малышам. Однако у личинок амфибий нет плавательного пузыря, и, чтобы держаться на плаву, им приходится прилагать немалые усилия. А понежиться на мелководье у самого берега чаще всего опасно, да и не у всех водоемов есть такое мелководье.

Малыши некоторых видов амфибий нашли выход: они научились подвешиваться снизу к поверхностной пленке воды и висеть, греясь на солнышке и неторопливо переваривая обед. Например, у головастиков **рогатой чесночницы** воронка, окружающая рот, имеет внушительные размеры. Прорвав ее краями пленку поверхностного натяжения, личинка повисает в вертикальном положении и часами сохраняет неподвижность.

Из всех удивительных свойств воды, вероятно, наименее известна ее способность образовывать на своей поверхности чрезвычайно прочную пленку, которая возникает благодаря очень сильному взаимному притяжению молекул самых верхних слоев воды.

Сила поверхностного натяжения воды настолько велика, что образовавшаяся на ее поверхности пленка способна удерживать предметы, которые, казалось бы, плавать не должны. Если осторожно положить на поверхность воды крупную иголку или стальное лезвие безопасной бритвы так, чтобы

неловким движением не разорвать пленку, эти предметы не утонут.

Пленкой поверхностного натяжения активно пользуются водные насекомые, пауки и моллюски. Одни, как водомерки и бродячие охотники — пауки-волки, легко и свободно передвигаются по ее поверхности, другие, вроде моллюсков и личинок комаров, как и головастики, подвешиваются к ней снизу, причем моллюски, повиснув вниз головой, могут по ней даже ползать.

БЛАГОДЕТЕЛИ

Иногда активная деятельность головастиков спасает им жизнь и приносит существенную пользу другим обитателям водоемов. В Северной Америке и Европе на дне водоемов нередко находят круглые ямки до полутора сантиметров глубиной и до 6 сантиметров в диаметре. Их называют «гнездами головастиков». Когда в водоеме голодно, личинки бесхвостых амфибий опускаются на дно и, совершая в поисках пищи круговые движения, своим телом и активно работающим хвостом выкапывают гнезда-окопчики. В этих углублениях скапливается помет головастиков, который на ровном дне обычно равномерно распределяется по всей его поверхности. Ямки сильно облегчают поиски пищи водным жукам, моллюскам, мелким ракообразным,

способным питаться экскрементами и так же, как головастики, страдающим от недостатка корма. Если случается засуха и водоемы пересыхают, «гнезда» дают головастикам возможность закончить метаморфоз до высыхания воды в этих ямках, а остальной мелюзге — надежду дожить до ближайшего дождя.

ЧТОБЫ ЛЕГКО ДЫШАЛОСЬ

Тело личинок бесхвостых амфибий все время перестраивается. В первые дни жизни головастики дышат тремя парами перистых жабр. У любителей собираться в плотные стайки жабры бывают очень длинными. В тесноте личинки сильно страдают от недостатка кислорода. Спасает лишь внушительная величина жабр. Позже начинают функционировать внутренние жабры. Вода, поступившая в ротовую полость, омывает их и, отдав кислород, вытекает через жаберные щели наружу. Особенно напряженно работает насос у личинок, ведущих прикрепленный образ жизни. Головастики австралийской **лимонной кваки**, засасывая воду, создают отрицательное давление, равное 36 миллиметрам водяного столба, а личинки австралийского свистуназаики — 180 миллиметрам водяного столба. Положительное давление, создающееся для проталкивания через жабры воды, находя-

щейся в ротовой полости, может достигать 240 миллиметров водяного столба.

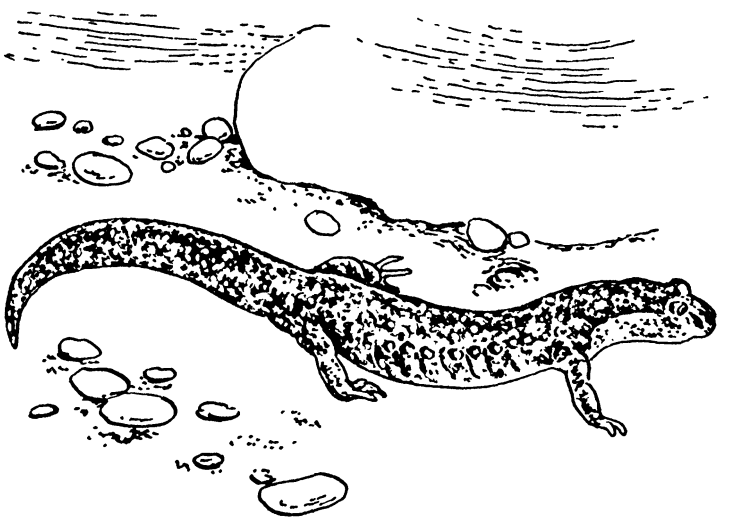
По мере развития внутренних жабр наружные уменьшаются в размере до тех пор, пока совсем не исчезнут. Они менее надежны, чем внутренние жабры. При движении ими легко зацепиться за любые предметы и серьезно их травмировать. Наружные жабры могут вызвать специфический интерес у любого мелкого хищника, и это головастику на пользу не пойдет.

В снабжении организма кислородом принимает участие кожа, особенно кожа хвоста, богато снабженная кровеносными сосудами. Еще позже у головастиков исчезают и внутренние жабры. Их заменяют легкие. Появление легких — главный признак серьезного повзросления малышей.

ПЕРЕСТРОЙКА

У бесхвостых амфибий с перестройкой связан самый ранний период жизни. Мало того, что им нужно быстро расти, они вынуждены еще все время перестраиваться. У только что покинувшей яйцо личинки еще нет костей. Позвоночник ей заменяет хорда — эластичная скелетная ось тела, не разделенная на позвонки. Позже хорда начинает превращаться в обычный позвоночник и окостеневать. Вместе с формированием

костного скелета происходит развитие мускулатуры тела. Наконец, появляются конечности, сначала становятся видны задние, затем передние. В сердце, которое до этих пор было, как у рыб, двухкамерным, начинает расти перегородка, делящая предсердие на 2 части. Развиваются легкие и легочные вены.



Весенняя саламандра

На этом заканчивается период раннего детства, головастики вступают в подростковый возраст или в юношескую пору, то есть приступают к метаморфозу, смысл которого — переход типично водного существа, каким до сих пор был головастик, в животное, способное жить в воздушной среде. В этот период одни органы отмирают, другие не менее интенсивно развиваются.

Начало метаморфоза совпадает с появлением передних конечностей, которые выходят наружу, разрывая жаберные щели. Через некоторое время в конечностях появляются суставы, сильно изменяется голова, рот увеличивается, глаза, до сих пор прикрытые кожей, наконец открываются, постепенно рассасывается хвост, и головастик становится точной копией своих родителей, уступая им только в размере. В это же время происходит перестройка пищеварительного тракта, исчезают жабры и органы боковой линии, формируется внутреннее ухо, заканчивается формирование скелета и мозга, появляются мозжечок и большие полушария.

Непосредственным толчком к метаморфозу может явиться достижение личинкой определенной критической величины. Команду начать метаморфоз дают гормоны — биологически активные вещества, вырабатывающиеся специальными железками. Для многих амфибий важна температура воды. У медлительных личинок углозуба метаморфоз происходит только в воде с температурой выше +10°С.

В период метаморфоза головастики перестают питаться: перестройка кишечника и смена пищевых объектов — достаточное к тому основание. Не следует думать, что они страдают от голода. Органы, подлежащие исчезновению, и в первую очередь хвост, обеспечивают организм достаточным количеством строительных и энергетических материалов.

Как правило, развитие заканчивается за один сезон, но иногда на севере головастики не успевают осуществить метаморфоз и вынуждены дожидаться следующей весны. У хвостатых лягушек, лягушки-быка, живущих на севере Канады, и у жабы-повитухи детство нередко затягивается на 3 года. Личинки лягушки-быка могут приступить к метаморфозу, лишь достигнув 10 сантиметров в длину, а при отсутствии соответствующих условий выход на берег приходится надолго отложить. Продолжительное детство, длящееся 2–3 года, весьма характерно для саламандр, живущих высоко в горах, и для их подземных родственников. Только развитие в икринке эмбриона занимает достаточно много времени. У японской когтистой саламандры оно длится почти 5 месяцев, и только теперь из икринок выклевываются личинки. А у европейских протеев развитие икры занимает 9–10 месяцев, значительно дольше, чем требуется эмбрионам большинства теплокровных животных.

Противоположный рекорд установили лягушки и жабы, живущие в жарких, особенно засушливых районах планеты. Через 30 дней после нереста из икринок плоскотелых лягушек, живущих на островах Фиджи, вылупляются вполне сформировавшиеся лягушата. У намибийской жабы наиболее торопливые головастики заканчивают метаморфоз уже на 21-й день, у миловидной жабы из техасских степей — на 18-й день,

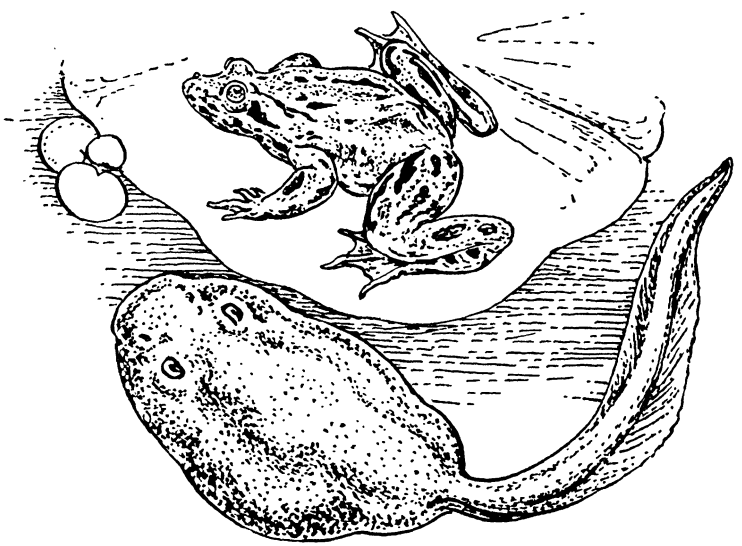
у австралийской запасающей воду лягушки — на 14-й день, у пустынной жабы из Сенегала через 30 часов после икрометания из яичек вылупляются головастики, а еще через 9–11 дней молодые изящные жабята, все как один, покидают водоем. У норного лопатонога, живущего на юго-западе США, развитие занимает еще меньше времени. У него все развитие — от начала икрометания до выхода на берег юных лопатоногов — занимает всего 10 дней.

ПАРАДОКСАЛЬНАЯ ЛЯГУШКА

В период развития хвостатые земноводные находятся в более выгодном положении, чем бесхвостые. За время своего длинного детства они успевают вырасти почти до размеров своих родителей. Впрочем, по размерам личинок рекорд принадлежит лягушке, обитающей в джунглях Гвианы, некогда вызвавшей в ученом мире серьезный переполох и названной за это **парадоксальной**. Оказалось, что ее головастики вырастают в длину до 25 сантиметров, тогда как размер родителей колеблется от 2 до 7 сантиметров. Открывшие ее натуралисты предположили, что не головастик превращается в лягушку, а лягушка в головастика. Отсюда были сделаны далеко идущие выводы, что не амфибии произошли от рыб, а рыбы от

амфибий. Лишь в 1886 году, когда Самуэлю Гормону удалось проследить полное развитие головастика, все стало на свои места. Оказалось, что перед началом метаморфоза «малютки» начинают катастрофически худеть, пока их размер не уменьшится в несколько раз. Став лягушкой, они вновь начинают расти, но делают это теперь гораздо медленнее.

Удивительная лягушка — не единственное исключение. Головастики жабы-повитухи и российских чесночниц иногда достигают длины 17–18 сантиметров. Длина взрослых животных равняется, соответственно, 5 и 8 сантиметрам.



Парадоксальная лягушка

ПОСКОРЕЙ БЫ ВЗРОСЛЫМ СТАТЬ, ОТДОХНУТЬ ОТ ДЕТСТВА

Так поется в одной довольно известной песне. Действительно, дети часто и, нужно сказать, совершенно зря мечтают как можно скорее стать взрослыми. Детство любых малышей рано или поздно кончается. Это относится ко всем животным, за исключением хвостатых амфибий. Некоторым из них в жизни не повезло, им не удается отдохнуть от детства. От вылупления из икринки и до глубокой старости они остаются личинками.

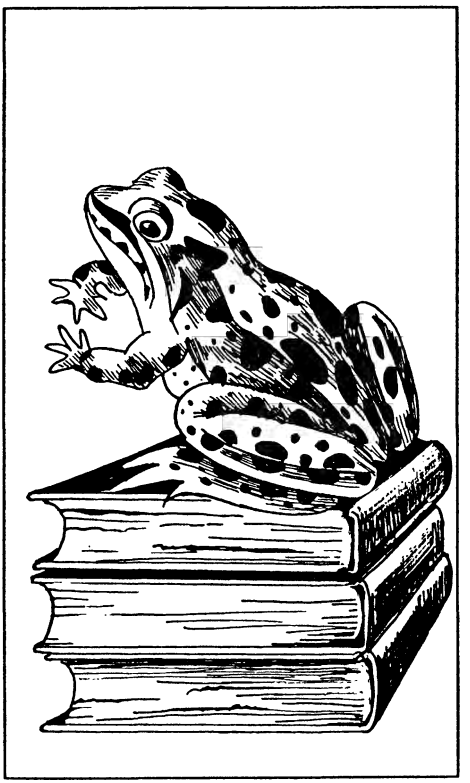
Развитие личинок хвостатых амфибий происходит без серьезных перестроек и катаклизмов. Однако бывают случаи, когда метаморфоз до конца не идет. Такая личинка продолжает расти, но внешне сохраняет все признаки личинки, например плоский хвост, не утрачивает жабры и, естественно, продолжает жить в воде. Став большой, но не став взрослой, она как ни в чем не бывало приступает к размножению. Так ведут себя в аквариумах аксолотли — личинки мексиканской амбистомы. Подобное может произойти с ними и на родине, если они выведутся в глубоких, не пересыхающих водоемах. Нарушение метаморфоза связано с недоразвитием щитовидной железы, поэтому с помощью ее препаратов иногда удается добиться превращения аксалотлей в амбистом.

Способность размножаться в личиночной стадии называется неотенией. Среди

амбистомовых неотения распространена широко. Ряд видов этого семейства в природе представлен только личинками, однако в лаборатории удалось заставить их завершить метаморфоз. Таким образом узнали, как же должны выглядеть взрослые животные. У представителей других семейств неотения закрепилась прочно. Таковы **протеи** и **сиреновые** — неотенические личинки неизвестных саламандр, совершенно утратившие способность становиться взрослыми. Неотения — приспособление к неблагоприятным условиям среды. У амбистом она спорадически возникает при резких колебаниях температуры воздуха, низкой влажности, отсутствии укрытий или подходящей пищи.

Единственным исключением является розовая амбистома из Каскадных гор в США, неотенией она не балуется. Зато ее близкая родственница — изящная амбистома из Британской Колумбии, расположенной на юге Канады, — частенько пытается продлить свое детство до весьма преклонного возраста.

ЧЕЛОВЕК И АМФИБИИ



ПЕРЕУЧЕТ ЛЯГУШЕК

Бурный технический прогресс и стремительный рост населения на нашей планете сильно потеснили живую природу. Причина, естественно, не в самом техническом прогрессе. Он неизбежен и необходим! Беда в том, что человечество слишком поздно осознало грозящую ему опасность. В 1948 году был создан Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП), объединивший и возглавивший работу государственных, научных и общественных организаций большинства стран мира. Одной из первых работ, выполненных по заданию МСОП, было составление перечня редких, исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений и издание международной «Красной книги» фактов, в которой и были представлены собранные сведения. Это позволило составить список мероприятий по спасению терпящих бедствие живых организмов.

Одновременно с публикацией международной «Красной книги» был обнародован

«черный список» животных и растений, исчезнувших с лица Земли за период с 1600 года по настоящее время. Этот рубеж был выбран не потому, что ранее 1600 года животные и растения на нашей планете не вымирали (вспомним хотя бы печальную участь европейского тура, истребленного еще в XII веке). Дело в том, что до 1600 года практически отсутствуют научные описания каких-либо животных.

В том «черном списке» амфибии не значились. Решили, что за последние 1–2 тысячи лет ни один их вид не исчез. Объяснялось это и достаточно высокой приспособленностью амфибий к условиям существования, и тем, что на протяжении многих столетий они не представляли для человека какого-то специального интереса и никогда не преследовались с такой настойчивостью, как, скажем, европейский тур. Однако нельзя с полной уверенностью сказать, что и в среде амфибий не было потерь. И отсутствие амфибий в «черном списке», отнюдь, не означало, что с ними все обстоит благополучно. Открывая новые острова, страны и континенты, европейцы не могли не заметить таких крупных животных, как стеллерова корова, зато своим воздействием на природу они свободно могли вызвать гибель каких-нибудь лягушек или саламандр, даже и не подозревая о их существовании. Хочется подчеркнуть, что стеллерову корову уничтожили всего за 27 лет!

В настоящее время в международную

«Красную книгу» включено 56 видов амфибий: 21 вид хвостатых и 35 видов бесхвостых. О состоянии безногих земноводных достоверные сведения отсутствуют. В «Красную книгу СССР» в свое время было включено 9 видов амфибий. Среди них есть виды, не включенные в международную «Красную книгу», например, сирийская чесночница. Дело в том, что эта лягушка находилась в России на грани исчезновения, а в Малой Азии сохранилась еще в достаточных количествах.

Особенно сильно пострадала дикая природа Западной Европы. В странах с развитой промышленностью наблюдается тотальное исчезновение амфибий. В Германии из 19 обитающих там видов амфибий 12 находятся на грани исчезновения. Вот почему законодательством ряда стран они взяты под охрану. Во Франции и Швейцарии запрещено убивать и ловить взрослых животных и головастиков, запрещено уничтожение их икры, коллекционирование, продажа, перевозка и переселение земноводных. Закон распространяется только на «диких» амфибий, но он не запрещает их продажу, если они были размножены в неволе.

Сейчас в большинстве стран мира за нарушение закона об охране природы сурово наказывают. В СССР подобный закон был принят в 1985 году. В соответствии с законом за уничтожение амфибий и рептилий должен был взиматься штраф до 100 рублей. В те

годы эта сумма соответствовала месячной зарплате неквалифицированного рабочего. В Западной Европе более жесткие законы. В Англии, где все обитающие на Британских островах амфибии и рептилии включены в «Красную книгу» государства, за уничтожение гадюки взимается штраф в размере 2 тысяч фунтов стерлингов!

ПОЧЕМУ ОНИ ИСЧЕЗАЮТ?

Каковы же причины бедственного положения некоторых видов амфибий? Их несколько. Главная — разрушение природных мест обитания. От этого пострадало большинство видов амфибий. Иногда минимальные изменения в окружающей среде резко сказываются на численности амфибий. Вокруг больших городов природу поддерживают, охраняют и, конечно, окультуривают. В пригородных лесах вырубают излишне густой подлесок, и из сумрачных и сырых эти леса превращаются в светлые и сухие, радуют взор и становятся доступными для прогулок. Для человека такие леса — благо, но для амфибий там слишком жарко, недостаточно влажно и совсем не остается надежных укрытий. Амфибии из таких мест исчезают, и чем ближе к югу, тем скорее.

Важнейшее условие нормального существования амфибий — сохранение в неизмен-

ном виде больших и маленьких водоемов, используемых ими для размножения. При окультуривании ландшафта, при строительстве новых дорог и улучшении старых магистралей обычно уничтожается множество маленьких и просто микроскопических водоемов, и, соответственно, уменьшается число мест, пригодных для размножения амфибий. В Западной Европе продолжающееся уничтожение микроводоемчиков очень плохо сказывается на жизни амфибий.

Однако мало сохранить водоемы. Амфибиям необходимо, чтобы вода в них оставалась пригодной для развития икры и жизни личинок. Для этого недостаточно оберегать воду от видимых загрязнений, не допуская стока в водоемы отходов промышленных предприятий и сельскохозяйственных ферм. В последние годы в западных районах Швеции почти повсеместно исчезли лягушки. Причина в резком повышении кислотности воды. Промышленные предприятия выделяют в воздух большое количество сернистого газа. Атмосферные осадки легко растворяют его, а соединяясь с водой, он образует сернистую кислоту. Повышение кислотности воды в водоемах особенно заметно в Германии и Англии. Больше других от нее страдают остромордые лягушки, чья икра очень чувствительна к повышению кислотности.

Реки, ручьи и другие водоемы чаще других природных объектов оказываются в сфере человеческой деятельности. Обычно это

отрицательно влияет на амфибий. В Ладаке — высокогорной части Гималаев — горные потоки, постоянно угрожавшие наводнениями и оползнями, превратили в каналы с бетонированными берегами, в результате несколько высокогорных видов лягушек исчезли.

В Западной Европе большой урон амфибиям наносят дороги. Особенно сильно от них страдают медлительные серые жабы. Строительство каждой новой дороги оборачивается очередной трагедией. Размер территории, отведенной для строительства дороги, не так велик и на численность амфибий не оказывает значительного влияния, но если справа от дороги остается лес, где живут амфибии, а слева водоем, где они нерестятся, то дважды благополучно пересечь современную магистраль удается немногим амфибиям. В результате уже через несколько лет вся популяция оказывается уничтоженной. Весной 1978 года во Франции на километровом участке новой дороги в районе города Страсбурга погибло три четверти местных жаб — 1000 из 1300 животных. Аналогичный случай зарегистрирован в Германии в районе города Бонна.

Взрослые амфибии гораздо устойчивее к ядам, чем птицы и мелкие млекопитающие. Зато уже при малых концентрациях любых пестицидов их икра гибнет или личинки рождаются уродами. Накопленные в организме яды остаются в нем надолго. После перенесения головастиков в чистую воду пестициды полностью вымываются из их мышц

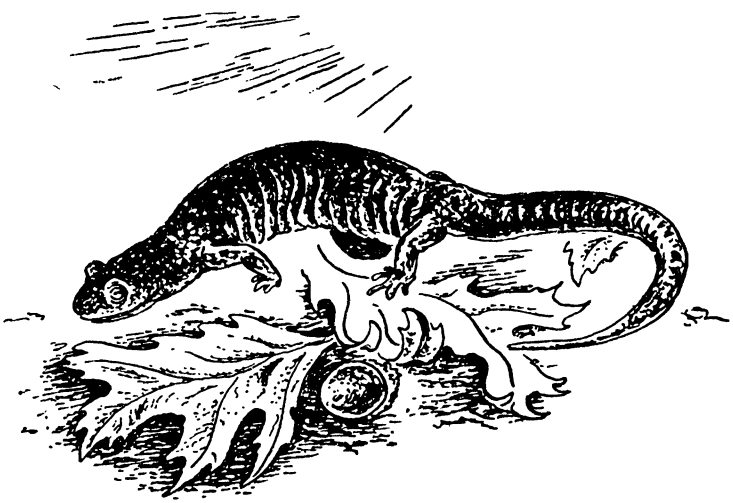
лишь через месяц, а из печени — через 60 дней. Наблюдались случаи массовой гибели и половозрелых амфибий при отравлении воды в водоемах, при поедании ими насекомых и земляных червей, отравленных ядами. Отравление может быть несмертельным. Лягушки и жабы, хотя и болеют, но продолжают жить и даже питаются, однако становятся вялыми, теряют способность прятаться в укрытиях и гибнут в зубах и клювах хищников.

СУДЬБА ТЕМНОЙ САЛАМАНДРЫ

В африканских саваннах принято ежегодно выжигать остатки сухой травы. Это оборачивается катастрофой для многих мелких животных и, в первую очередь, для амфибий. В республике Берег Слоновой Кости на участке саванны, где всего лишь на протяжении одного года не бушевал огонь, численность амфибий возросла в 2–3 раза.

Но даже если человек не устраивает пожаров, не вырубает деревья и кустарники, не засыпает и не отравляет водоемы, не прокладывает новые дороги, все-таки одно лишь его постоянное присутствие меняет окружающую природу, и это почти всегда неблагоприятно отражается на положении амфибий. В восточных районах США широко распространена **темная саламандра**, небольшая, около 10 сантиметров длиной, темно-коричневая

амфибия. Она ведет наземный образ жизни, но постоянно нуждается в воде и потому вдали от водоемов не встречается. Зато во влажных местах ее совсем нетрудно найти под опавшими листьями и прочим лесным мусором.



Темная саламандра

Как и большинство других хвостатых амфибий, темные саламандры покидают убежища в сумерках, отправляясь на охоту за дождевыми червями, многоножками, мелкими моллюсками и мокрицами. Размножаются темные саламандры во вторую половину лета. Самцы отыскивают самок по запаху и трутся о морду самки подбородком, где расположены железы, выделяющие пахучую жидкость, тем самым побуждая ее к икрометанию.

Поддавшись на уговоры, самка откладывает в какую-нибудь ямку 12–26 довольно крупных яичек, затем, обвившись вокруг икряного комка, остается его сторожить и, смачивая жидкими выделениями кожи, спасает икринки от высыхания. В момент выхода из яичек у личинок уже есть коротенькие наружные жабры. Казалось бы, это типично водные существа, и им нужно поскорее перебраться в водоем, но личинки никуда не спешат. Все их детство проходит на суше.

Несмотря на трудное детство и малое количество отпрысков, темная саламандра, видимо, благоденствует и является самой распространенной саламандрой в восточных районах США, но вблизи населенных пунктов число таких саламандр постепенно сокращается. Американские ученые решили выяснить причину, наносящую вред саламандрам. Оказалось, что их количество уменьшается даже в тех районах, где не произошло заметных изменений химического состава воды и почвы и уменьшения кормовой базы. Причина только в присутствии человека. Вблизи населенных пунктов неизбежно меняется структура почвы и травяного покрова, возникает эрозия поверхности, изменяется характер русел и береговой полосы ручьев и речек, возрастает скорость течения в местах обитания саламандр, меняются температура и влажность воздуха, в воде уменьшается количество кислорода. Все эти мелкие и отдельно взятые, вероятно,

не опасные для саламандр изменения окружающей среды в комплексе действуют резко отрицательно, что и приводит в итоге к исчезновению саламандр.

Таким образом, несмотря на свою теперешнюю многочисленность, темные саламандры нуждаются в охране, иначе они могут в одночасье исчезнуть. Ссылки на многочисленность не успокаивают американских зоологов. Они помнят об истреблении бизонов и странствующего голубя — самой многочисленной птицы нашей планеты, перелетные стаи которых, невероятно огромные по размерам, некогда на много часов подряд затмевали солнце над городами и поселками США. А сегодня на Земле не осталось ни одного странствующего голубя. Хорошо еще, что люди вовремя спохватились и успели спасти бизонов!

ПОЖИРАТЕЛЬ ЛЯГУШЕК — ЧЕЛОВЕК

Многие виды животных ежегодно добываются в огромных количествах ради мяса, меха или красивых перьев. Когда добыча осуществляется бесконтрольно, это неизбежно приводит к катастрофе. Не минула эта участь и амфибий. При обучении студентов медицинских вузов и биологических факультетов, а также для исследовательской деятельности

ученых используется огромное количество лягушек, что привело к резкому сокращению их численности в ряде европейских стран. Англия, Франция, Италия, Германия давно уже ввозят лягушек из-за рубежа для этих целей. США, которые сами не бедны этими животными и добывают их в достаточно больших количествах, ежегодно ввозят только из Канады полмиллиона леопардовых лягушек и лягушек-быков, да еще ввозят 2,5 миллиона лягушек из Индии.

Вероятно, мало кому известно, что промышленная добыча лягушек существует не где-то там за синими морями в тридевятом царстве. Она существовала и в бывшем СССР, откуда даже поставляли лягушек на экспорт. Одесситы имели возможность наблюдать огромные французские рефрижераторы, уходящие от черноморских берегов с полными трюмами деликатесных грузов.

Там, где лягушек едят, это обстоятельство явилось главной причиной сокращения их численности. В маленьком Люксембурге за год съедают более 200 тысяч только собственных люксембургских травяных лягушек. Едят также европейских прудовых и озерных лягушек, индийских тигровых и многих других. За гигантской лягушкой — голиаф охотятся, как за обычной дичью, по старинке используя лук и стрелы. Охота с ружьем ненадежна — раненая лягушка прыгнет в водоем, а нанизанная на стрелу потеряет возможность целенаправленно передвигаться.

Два острова — Доминика и Монтсеррат — из архипелага Малых Антильских островов остались последним прибежищем **горного свистуна.** Эти крупные лягушки — излюбленное лакомство горцев, не избалованных мясными блюдами. Есть опасность, что горные свистуны закончат свое существование в желудках жителей этих тропических островов. Аналогичная участь грозит **гигантской саламандре.** И в Японии, и в Китае ее добывали и использовали в пищу еще в отдаленные времена, и сейчас она почти полностью съедена. Вряд ли в многомиллионном Китае у нее есть шанс на выживание. С японской гигантской саламандрой дело обстоит более благополучно. Сейчас деликатесная амфибия успешно размножается на созданных там фермах.

С охотниками на лягушек имели печальную возможность познакомиться и граждане бывшего СССР. В конце Второй мировой войны в идущих на восток длинных колоннах военнопленных еще издалека безошибочно узнавались итальянцы по тонким металлическим прутам с нанизанными на них лягушками. Так попутной охотой эти сверхчеловеки, несостоявшиеся завоеватели мира, пытались скрасить однообразие своего рациона.

В США бичом хвостатых амфибий — безлегочных саламандр, большепалой амбистомы, ротбунова колодезного тритона, а в Панаме золотого ателопа — небольшой ярко окрашенной лягушки — стали коллекционеры,

любители домашних зверинцев и лица, падкие на экзотические сувениры. С этой целью еще недавно отлавливался и европейский протей. Таким образом, чрезмерная добыча стоит на втором месте в перечне главных причин, наносящих вред лягушкам и саламандрам и грозящих им полным уничтожением. В настоящее время по этой причине нанесен катастрофический урон более 10 видам амфибий.

И ОХОТНИК, И ДИЧЬ

Что еще мешает существованию амфибий? Иногда у лягушек и саламандр возникают конфликты со своими же собратьями — амфибиями. У себя на родине все обитающие там земноводные приспособились друг к другу, и давно сложившееся равновесие не нарушается. И очень напряженные взаимоотношения могут складываться между местными и завезенными человеком видами амфибий. Это становится совершенно очевидно, если иметь в виду, что расселили по земному шару, в первую очередь, таких крупных животных, как **лягушка-бык** и **жаба-ага**. Кое-где они явно теснят местных мелких лягушек, уничтожая вместе с вредными насекомыми, ради чего их и расселяют, немало головастиков и молоденьких лягушат. 5 видов из находящихся под угрозой

исчезновения амфибий страдают именно от этих чужеземных поселенцев.

Потеря, сокращение или ухудшение кормовой базы являются основными причинами исчезновения многих животных, в том числе крупных и сильных. Видимо, это и привело к исчезновению туранского тигра, некогда широко распространенного в Средней Азии и Казахстане. Во всяком случае, наблюдали, как в последние десятилетия своего существования могучие звери «охотились» на... саранчу.

С амфибиями пока ничего подобного не происходит. Даже крупной жабе много пищи не нужно, она — не ягуар. Любая лягушка могла бы прокормиться в самом маленьком скверике в центре современного города, где, казалось бы, нет никакой пищи. Лягушки так неприхотливы, что способны подолгу голодать, терпеливо поджидая, когда подвернется что-нибудь съедобное. Но малышам, чтобы нормально развиваться, необходим известный минимум пищи, а пищевые объекты должны быть доступны им по размеру.

ДАВАЙТЕ СПАСЕМ!

Сохранить амфибий легче, чем млекопитающих и птиц. В большинстве своем они неприхотливы. Мир, в котором они обитают, мал. Для их существования не требуется обширных территорий, и они способны доволь-

ствоваться мизерным количеством пищи. Им не очень страшен фактор беспокойства, который вызывается одним лишь присутствием человека и столь губительно действует на самых различных животных.

Для спасения земноводных нет нужды организовывать огромные заповедники. Любой маленький пруд, крохотное болотце, ручеек могут быть превращены в мини-заповедники. Их создание не потребует специального финансирования и вполне доступно не только местным отделениям Общества охраны природы и кружкам юных зоологов, но даже отдельным любителям живой природы.

Что же требуется, чтобы амфибиям жилось хорошо? В первую очередь, следует позаботиться о водоемах. Необходимо сохранить даже самые маленькие водоемы, чтобы тритонам, лягушкам и жабам было где откладывать икру. Если водоемы захламлены, их нужно почистить, предотвратить слив в них загрязненных вод, в том числе с полей, несущих растворенные удобрения и пестициды.

Повышенное содержание в атмосфере сернистого газа может свести на нет все усилия по сохранению амфибий. Поэтому следует контролировать уровень кислотности воды, предназначенной для размножения амфибий. Для определения кислотности можно обратиться в любую санэпидстанцию или сделать это самостоятельно с помощью универсальной индикаторной бумаги, продающейся обычно в магазинах для садоводов.

Для размножения тритонов необходимо, чтобы водородный показатель pH, характеризующий кислотность, оставался в интервале 5–9. Если pH меньше 5, пруд нужно известковать. О том, как это сделать, исчерпывающе проконсультируют рыбоводы.

Там, где кислотность воды стабильно держится на необходимом уровне, размножение проходит успешно. В 1970 году в ФРГ в районах Западного Гарца вновь появились обыкновенный и гребенчатый тритоны, не встречавшиеся здесь с 1925 года. Это связано с первыми успехами по очистке воздушного бассейна над промышленными районами.

Много амфибий гибнет на дорогах. При строительстве новых коммуникаций в местах активных миграций амфибий под полотном дороги следует оставлять проходы, а дорогу ограждать невысокими заборчиками. Создание проходов на уже действующих магистралях — слишком дорогое удовольствие, поэтому в Западной Европе прибегают к достаточно хлопотным, но действенным мерам. В их числе полное временное прекращение движения автотранспорта в районах миграции амфибий или снижение скорости движения до 10 километров в час. Там, где приостановка движения невозможна, дорогу с обеих сторон огораживают низеньким заборчиком, вдоль которого на небольших расстояниях друг от друга врывают в землю ловчие цилиндры. Жабы и лягушки, натк-

нувшись на сетку, начинают двигаться вдоль нее и попадают в ловушки, откуда их регулярно собирают и переносят через дорогу. Мероприятие это вполне посильное для любого школьного кружка юных натуралистов. Еще надежнее вырыть для терпящих бедствие амфибий новый водоем, чтобы у них отпала необходимость ежегодно преодолевать дорогу. Однако размножение амфибий в новом водоеме станет возможным только после того, как он зарастет водорослями. Поэтому, пока животные не освоят новое нерестилище, охрана их на дорогах абсолютно необходима, так как даже при самой минимальной интенсивности движения, до 10 машин в час, гибнет 30 процентов переходящих дорогу амфибий.

В безводных районах полезно создавать небольшие пруды. Водоем — прекрасное украшение любого сада и парка, а многие амфибии так неприхотливы, что могут жить рядом с человеком. В небольшом парке Ботанического сада Санкт-Петербурга, окруженном кварталами городской застройки, процветает популяция обыкновенного тритона. В парке несколько водоемов, и все они отделены от дорожек широкими полосами газонов с густой травой, деревьями и кустами. Многочисленным посетителям парка — и взрослым, и детям — ходить по газонам запрещается. В парке строго следят за этим. В результате тритоны имеют хотя и небольшую, но полностью заповедную территорию,

обеспечивающую им удовлетворительные условия жизни. А там, где в парках пруды окольцованы дорогами и прибрежная полоса растительности уничтожена, амфибии исчезают.

ЗООПАРК ДЛЯ ЛЯГУШЕК

Многих амфибий уже удалось заставить размножаться в неволе. Есть уверенность, что и остальные в конце концов сдадутся, привыкнув к стеклянным стенкам террариума, и примутся как ни в чем не бывало обзаводиться потомством. Хочется подчеркнуть, что и для жизни в неволе лягушкам и саламандрам требуется совсем немного места, а их содержание обходится совсем недорого. Однако ни в коем случае не следует самостоятельно браться за их разведение. Для осуществления подобного мероприятия необходим солидный опыт. Любителям природы нужно сначала обзавестись одомашненными амфибиями — аксолотлями, испанскими иглистыми тритонами или шпорцевыми лягушками (они продаются в зоомагазинах). Если в домашних условиях из половины икринок, выметанных животными, удастся вырастить взрослых животных, можно подумать о приглашении в домашний террариум дикарей. Сначала просто подумать, так как разведение дикарей — дело чрезвычайно сложное.

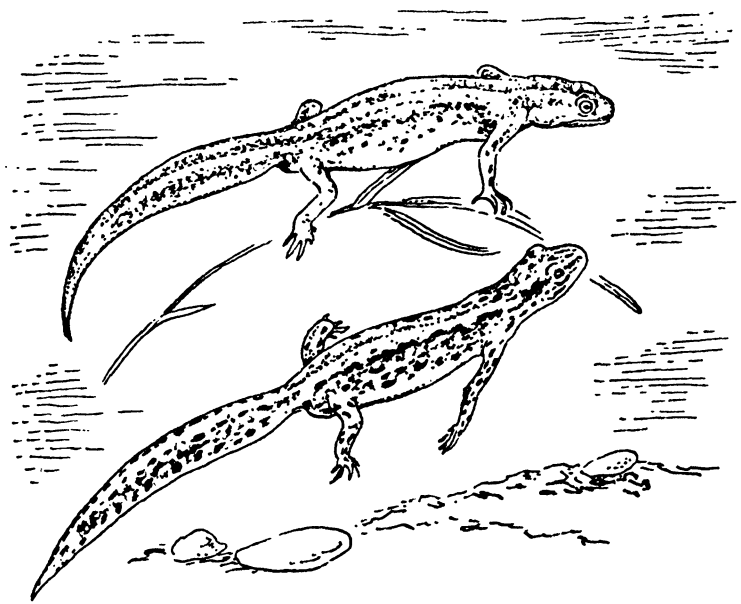
Создать, например, в домашних условиях кормовую базу для головастиков обычных лесных лягушек, неизмеримо труднее, чем вырастить шпорцевых лягушат. И все же разведение диких животных в условиях неволи — единственный надежный способ спасти некоторых терпящих бедствие амфибий.

РЕКВИЕМ

Реквием — музыкальное произведение траурного характера. В наши дни возникла необходимость исполнить его в память по исчезнувшим с лица Земли амфибиям.

Список исчезнувших амфибий, к счастью, еще небольшой. Возглавляет его животное, некогда обитавшее на территории бывшей Российской империи. В 1909 году русский зоолог А.М. Никольский проводил исследования в Средней Азии и по 4 экземплярам описал новый вид амфибий — углозубов туркестанских. Видимо, животные были доставлены Никольскому кем-то из его малоквалифицированных помощников, которые не сумели ему сообщить о месте поимки животных. Известно лишь, что они были отловлены где-то между Самаркандом и Памиром. Последующие многократные попытки найти животных успехом не увенчались. Видимо, животные вымерли, а причиной этого могли стать серьезные изменения в местах их обитания.

Аналогичная история произошла с **израильской украшенной лягушкой.** Впервые зоологи познакомились с этой лягушкой и отловили 5 экземпляров в 1940 году на восточном берегу озера Хуле в северном Израиле. С тех пор украшенную израильскую лягушку больше никто не видел.



Карпатский тритон

Хотя туркестанский углозуб и израильская украшенная лягушка считаются исчезнувшими, еще теплится надежда, что где-то в малоисследованных районах Земли они сохранились и живут, не привлекая к себе внимания людей. Более определенна судьба ласвегасской **леопардовой лягушки.** Эта кра-

сотка — подвид широко распространенной в США леопардовой лягушки — раньше водилась в ручьях и сырых местах долины Вегас штата Невада. Известна она давно и всегда прекрасно себя чувствовала у себя дома, пока во время войны в штате Невада не был создан полигон для испытания атомных бомб, а затем построен город для развлечения богачей — Лас-Вегас. Во время строительства широко проводились мелиоративные работы, и места, где раньше жили лягушки, стали непригодны для их обитания.

Кроме того, вслед за людьми в пустыни Невады проникли лягушки-быки, охотно поедающие молодняк других амфибий, тем более что с дичью там не очень благополучно. К тому же в водоемах вокруг Лас-Вегаса развелась форель, выедающая икру амфибий и разных рыб. Таким образом, лас-вегасскую «красотку» попросту съели. Последний экземпляр лас-вегасской леопардовой лягушки был пойман в 1942 году, и нет надежды, что она где-то сохранилась в этом, теперь уже хорошо обжитом районе США.

СЕМИРЕЧЕНСКИЙ ЛЯГУШКОЗУБ

Семиреченский лягушкозуб — крупный тритон. Взрослые животные достигают в длину 20 сантиметров, правда, половина приходится на плоский хвост с плавательной

складкой на спинной стороне. У него плоская, но широкая голова с закругленной мордой. Цвет тела темно-оливковый. У взрослых половозрелых экземпляров оно покрыто темными, нерезко выделяющимися пятнами. Туловище с боков перехвачено 11–13 бороздками. Такие же борозды есть и на хвосте, но выражены они менее отчетливо. На передних лапах у лягушкозуба по 4, а на задних — по 5 пальцев.

Свое название тритон получил из-за наличия сходства в расположении своих зубов с зубами лягушек. Живут лягушкозубы в горах Тянь-Шаня — в пределах Джунгарского Алатау на территории Казахстана — и в Китае на высоте 1800–2500 метров, в зоне хвойных лесов по берегам ручьев и крохотных речушек, стремительно сбегающих вниз с уступа на уступ. Здесь, на промытом в горе каменистом ложе, среди валунов и скал, под камнями и нависшими над водой уступами, лягушкозуб чувствует себя дома.

Жизнь лягушкозубов тесно связана с водой. Далеко от родного ручья они никогда не уходят, но в воде постоянно не живут. Как только у личинок исчезнут жабры, они переселяются на сушу, где проводят светлую часть дня, спускаясь в воду только ради охоты. Убежищем тритонам служат норы полевок, пустоты под камнями и в гниющей древесине. Животные пользуются убежищем постоянно, возвращаясь сюда на рассвете. Тритоны успешно охотятся и в воде, и на

суше. Выбор места охоты зависит от погоды, от наличия корма и от индивидуальных склонностей охотника. Охотясь в водоеме, лягушкозуб методично осматривает участки ручья со спокойным течением, плывя возле самого дна и обследуя встречающиеся по пути камни и трещины каменистого ложа. Добравшись до очередной быстринки или водопада, он выбирается на берег и обходит опасное место стороной.

Осенью, когда начинаются ночные заморозки, животные перестают выходить на поверхность и постепенно перебираются в верховья, где ручьи, нырнув под камни, надолго исчезают под землей, а вода зимой не промерзает, и остаются там до весны. Амфибии, не успевшие до первых заморозков добраться к местам зимовий, застревают у водопадиков и быстринок и здесь проводят зиму, массами погибая в морозы.

В период размножения самцы прячут под камнями парные сперматофоры, а самки к их основанию прикрепляют большие, до 3,5 сантиметров, колбаски парных икряных мешочков с 25–50 икринками в каждом. Оплодотворенные икринки постепенно набухают, становясь с каждым днем все больше и больше, и через 3 недели, когда настанет время появиться личинкам, увеличиваются в размерах до 18–20 миллиметров, а икряные мешочки — до 20–30 сантиметров. Личинки невелики — всего 15–20 миллиметров, но уже с передним лапками, 2 средних пальчика

имеют коготки. Задние лапки появляются значительно позже, но пальчики и на них будут вооружены коготками. Они нужны личинкам, чтобы течение не унесло их в большую реку. У взрослых животных вместе с коготками исчезают и перепонки между пальцами, помогающие малышам плавать и держаться за выступы камней.

3 года длится детство личинок, затем еще 2 года длится их юность, и только в 5 лет лягушкозубы оказываются в состоянии оставить потомство. Это одна из уязвимых черт жизни редкого вида. За 5 долгих лет у молодого животного может быть сколько угодно случаев погибнуть, не оставив после себя потомства.

Кроме человека, опасных врагов лягушкозуб, по-видимому, не имеет. До 1917 года животных специально отлавливали и отправляли в Китай, где их широко использовали в китайской медицине. Местное население и сейчас иногда прибегает к лягушкозубам как к испытанному средству от малярии и при переломах, чтобы ускорить сращивание костей. Но и там, где семиреченского тритона люди оставили в покое, выжить ему трудно. Длительным стихийным бедствием оборачиваются ежегодный весенний паводок и летние грозы, после которых ручьи и речушки вспениваются и выходят из берегов, угрожая смыть все живое. Видимо, поэтому численность лягушкозубов никогда не бывает значительной. Нормальной плотностью счита-

ется 20–25 животных разного возраста на 100 метров ручья. Другая опасность — прямые солнечные лучи, губительные для икры, личинок и взрослых животных.

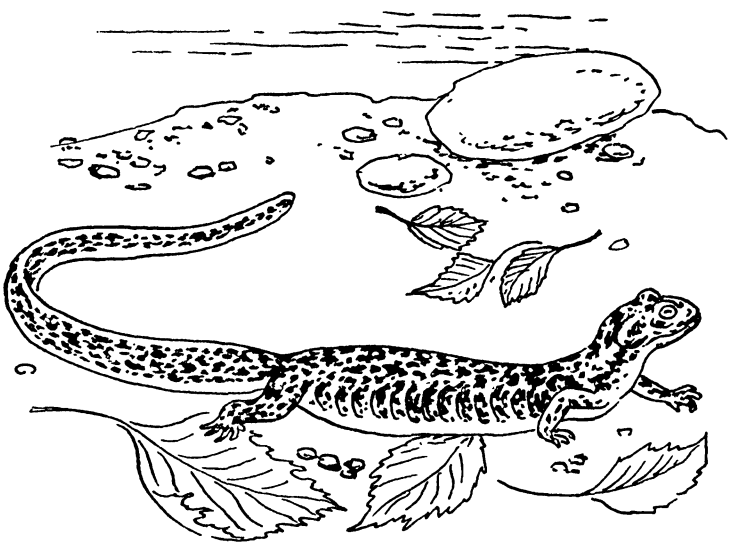
Эти животные обитают лишь в одной точке земного шара на очень незначительной территории, но и здесь число их невелико. Поэтому на отлов и уничтожение лягушкозубов наложен полный запрет, а в бассейне реки Сарысу планировалось создание заказника.

Лягушкозубы хорошо переносят неволю. Они любят прохладную воду, но не боятся и теплой, лишь бы на аквариум не падали прямые солнечные лучи. В затененном аквариуме они бывают активны днем. К пище животные непритязательны и охотно поедают мотыля, дождевых и мучных червей.

УССУРИЙСКИЙ КОГТИСТЫЙ ТРИТОН

Уссурийский когтистый тритон является ближайшим родственником лягушкозуба. Он относится к крупным тритонам. Размер взрослых животных колеблется от 15 до 21 сантиметра. Тело его окрашено в светло-бурый цвет с нечетко обрисованными темными пятнами и имеет, как у лягушкозуба, 14–15 бороздок. Для самцов характерны мощные задние ноги с кожной оторочкой по наружному краю. Хвост цилиндрический и обычно длиннее тела. У личинок и у некоторых

самцов, вероятно, собирающихся приступить к размножению, на пальцах темные роговые коготки. Характерная особенность тритонов — отсутствие легких. Став взрослыми и потеряв жабры, животные и в воде, и на земле дышат с помощью кожи.



Уссурийский когтистый тритон

Живут когтистые тритоны на юге Приморья и Хабаровского края, в Корее и Северо-Восточном Китае. Для жизни им подходят прохладные горные ручьи с температурой, не превышающей +10–+12°С, бегущие под пологом густого тенистого леса. Теплой воды они боятся и быстро в ней гибнут.

Большую часть времени животные проводят на берегу, спускаясь в воду с наступ-

лением сумерек, чтобы поесть. Когда с наступлением осени ночи становятся прохладными, животные переселяются в воду, а еще ближе к зиме куда-то прячутся. Куда — пока точно неизвестно. Видимо, уходят в подземную часть ключей, вода которых не замерзает и исправно снабжает их кислородом.

В очень популярном в России пятитомном издании «Жизни животных», в справочниках и книгах об амфибиях говорится, что вскоре после весеннего пробуждения самки откладывают парные икряные мешочки, в каждом из которых находятся 5–7 крупных яиц.

Наблюдая в Аникиной пади за жизнью тритонов, ученые заметили, что в июле взрослые животные куда-то исчезли. Личинки по-прежнему встречались в ручье и, видимо, не были огорчены отсутствием старших. А в конце июля, когда в горах прошумели ливневые дожди, в ручье стало попадаться много самых маленьких личинок. Видимо, взрослые отправились на нерест в подземную часть ключей, а личинок из подземелий вымыли бурные водные потоки. Малыши, очевидно, только что вылупились из яиц, так как в желудках у них было еще пусто.

Самые маленькие из найденных личинок имеют длину 34 миллиметра. Обращает на себя внимание развитость органов боковой линии. Они заходят даже на роговицу глаза. Это косвенным образом подтверждает, что первые дни своей жизни личинки проводят в кромешной тьме подземного мира. Пока

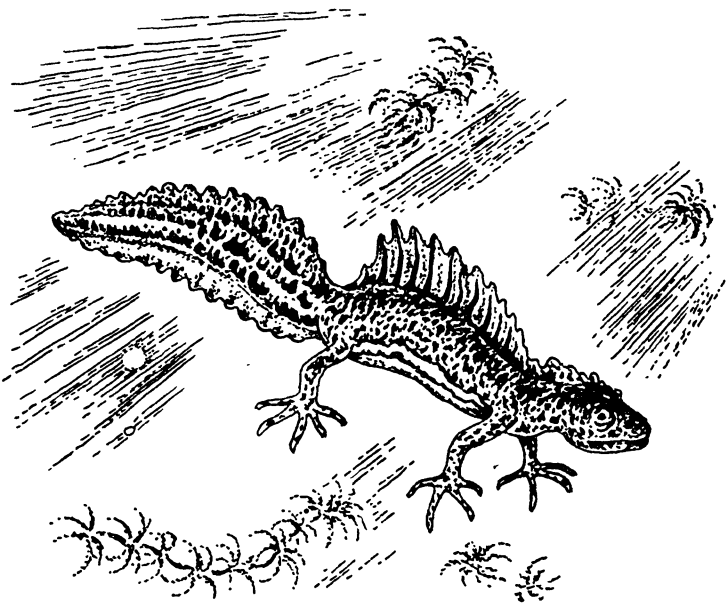
о размножении этих тритонов достоверно известно, что у самки одновременно может созревать не больше 18 яиц. Видимо, только очень благоприятные условия жизни в самой ранней юности и в период детства, а также отсутствие в местах их обитания опасных врагов позволяют когтистым тритонам поддерживать свое существование при таком незначительном количестве потомков.

ПОДВОДНЫЙ КРАСАВЕЦ

Северные российские лягушки, жабы и тритоны особой красотой не блещут. Им не откажешь в известном изяществе, но окрашены они буднично. Только **малоазиатский тритон** в брачном наряде — писаный красавец. Это, видимо, самый красивый тритон из живущих сейчас на Земле тритонов.

Рост у малоазиатского тритона средний, 12–14 сантиметров. В брачный период в окраске животных преобладают бронзово-оливковые тона с темными и серебристо-голубыми пятнами и полосами, с желто-оранжевой или оранжево-красной расцветкой брюха. Особенно экзотичный вид придает самцам высокий зазубренный и расчерченный вертикальными полосами гребень, идущий от затылка вдоль всего тела и переходящий в широкий и зазубренный плавник хвоста. В таком убранстве самец напоминает северо-

американского индейца в наряде из перьев, какие в добрые старые времена индейцы надевали по торжественным случаям. Самки выглядят значительно скромнее, зато утонченно изящны и грациозны.



Малоазиатский тритон

Обитают тритоны высоко в горах, забираясь на высоту 2700 метров над уровнем моря, а ниже 1000 метров вообще не встречаются. Живут они в горах Малой Азии, в Турции и в горных районах Черноморского побережья Кавказа — от Аджарии до Краснодарского края. Хотя обитают тритоны вблизи модного курортного района, но об их жизни известно удивительно мало. Одни

исследователи полагают, что тритоны живут в воде круглый год, предпочитая водоемы с чистой проточной водой. Другие считают, что тритоны находятся в воде лишь летом. Наконец, третьи утверждают, что водоемы интересуют тритонов только весной в период размножения. Это предположение, видимо, ближе всего к истине. Достоверно известно лишь, что уже в конце марта — в апреле тритонов нетрудно заметить в водоемах.

Особенно опасных врагов, помимо человека, у малоазиатских тритонов, видимо, нет, однако с каждым годом их становится все меньше. Сокращение численности тритонов происходит из-за уменьшения числа водоемов, пригодных для размножения. Водоемы осушаются и загрязняются, причем не только в результате хозяйственной деятельности человека, но и туристами, забывающими на лоне природы элементарные нормы поведения.

Плохую службу сослужил тритонам их яркий брачный наряд. Он не только привлекает внимание самок, но и вызывает охотничий зуд у двуногих существ, посещающих весной водоемы. В результате все, от мала до велика, от неразумного школьника до убеленного сединами ветерана-рыболова, стараются наловить беззащитных красавцев и унести к себе домой. Пойманные тритоны обречены, многие из них гибнут еще в дороге.

Чтобы предотвратить дальнейшее сокращение численности красавцев, следует огра-

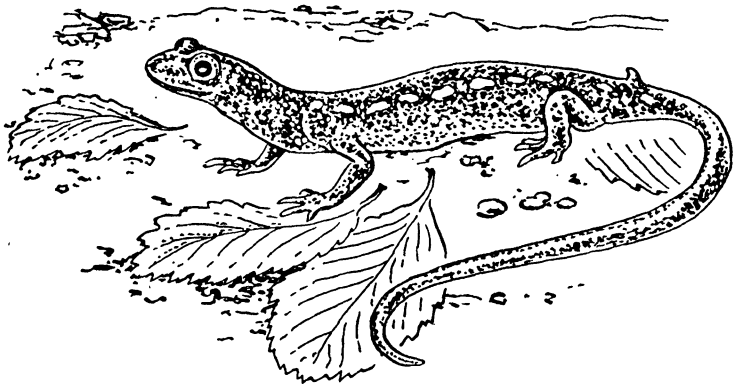
дить мелкие ручьи и речки от дальнейшего загрязнения и организовать весной патрулирование наиболее доступных для разграбления нерестилищ.

КАВКАЗСКАЯ САЛАМАНДРА

О таком интересном животном, как **кавказская саламандра**, сведений имеется совсем немного. Она достигает 18 сантиметров в длину, а изящный цилиндрический хвост составляет три пятых ее длины. У самца сверху у основания хвоста находится небольшой шип — единственный признак, по которому его можно отличить от самки. Тело саламандры окрашено в коричнево-черный цвет с желтыми пятнами на спине, брюхо коричневое.

Живут кавказские саламандры в горах на высоте 500–2800 метров над уровнем моря в Аджарии, в юго-западной Грузии и в прилегающих к ним районах Турции. Саламандры любят держаться по берегам ручьев и речек. Днем прячутся под камнями, в расщелинах скал и под упавшими стволами деревьев или лежат в ручье на мелководье, высунув наружу голову. Саламандры — неплохие пловцы, быстро бегают по земле, напоминая юрких ящериц, и также в случае нужды обламывают свой хвост.

Охотятся саламандры в сумерках, ловят насекомых, бокоплавов, мокриц, дождевых



Кавказская саламандра

червей. Способны добывать корм в воде. Размножаются в середине лета в тихих лагунах со слабым течением. Самки откладывают до 90 крупных яиц диаметром 5–6,5 миллиметров, приклеивая их кучками к листьям подводных растений. Из-за вылова и захламления нерестовых водоемов численность животных продолжает сокращаться. Кавказская саламандра была включена в «Красную книгу России». Ее изучение и охрана велись в Боржомском, Аджаметском и Кинтришском заповедниках.

КАВКАЗСКАЯ КРЕСТОВКА

Кавказская крестовка — небольшая, изящная лягушка оливкового цвета с темно-зелеными пятнами и белым брюхом. Летом,

когда лягушки в очередной раз меняют кожу и вместо «праздничной одежды» надевают «будничное платье», на спине выступает светлый крест, как будто кто-то наискось перечеркнул лягушку, исключив ее из числа существ, живущих на нашей планете. С тех пор несет безропотно лягушка свой крест, за что и получила название крестовка.

В брачный период у лягушки отчетливо выражен половой диморфизм. У самцов появляются мозоли — крупные шершавые бархатисто-черные бугры на плечах, предплечьях, на двух пальцах передних ног и мелкие бугорки на брюхе и на груди. На бугорках и просто на теле, по спине, бокам, вдоль края нижней челюсти находятся многочисленные изогнутые шипики. Они нужны в период икрометания. У самок крестовки изящная талия и достаточно скользкая кожа. Не будь этих мозолей и шипов, самец в самый ответственный момент не смог бы удержать свою избранницу, а икра осталась бы неоплодотворенной.

Вскоре после нереста лягушки линяют, и мозоли, как пуговицы праздничного облачения, остаются на сброшенной коже, а на соответствующих местах тела сохраняются бугорки, но теперь уже гладкие и скользкие на ощупь. Кроме мозолей, у наиболее отъявленных «франтов» в брачный период на спине появляются мелкие, редко разбросанные красные пятнышки. Но почему они бывают не у всех лягушек, пока достоверно неизвестно.

И еще одно отличие: самцы крестовок несколько крупнее самок.

Крестовки обитают лишь на Кавказе, в его горной части, поднимаясь до высоты 2300 метров над уровнем моря. Лягушки крайне малочисленны. Сплошной полосы обитания они не образуют, живут лишь в нескольких далеко стоящих друг от друга пунктах: в Краснодарском крае, Грузии, Аджарии и Южной Осетии. Недавно 2 новых пункта обитания обнаружили на склонах хребта Ризе на территории Турции близ границы с Арменией и в северо-западном Азербайджане.

Кавказские крестовки живут вблизи водоемов в тенистых, влажных и прохладных лесах. Для нереста предпочитают стоячие водоемы, тихие заводи или участки рек со слабым течением. Для развития икры нужно тепло, поэтому нерест происходит только в открытых, хорошо прогреваемых солнцем участках. В этот период все светлое время дня лягушки проводят у самой воды, спрятавшись под камнями, в нишах берегового обрыва, под нависающими прядями густой травы. В сумерках самцы первыми уходят в воду и начинают свои призывные песни, приглашая самок последовать их примеру. Песня состоит из двух колен и напоминает дребезжание крышки на закипевшем чайнике.

Выметанную икру самка прикрепляет к упавшим в воду веткам деревьев. Каждая кладка состоит из 8 гроздей икры и представляет собой цилиндр, нанизанный на деревян-

ный стержень. Одна самка выметывает 300–500 икринок. В отличие от северных российских лягушек период размножения у крестовок начинается уже в разгар лета и заканчивается в августе. Поздно появившиеся на свет головастики не успевают пройти метаморфоз и остаются зимовать в воде. Поэтому

Кавказская крестовка

в нерестовых водоемах можно одновременно встретить икру и головастиков, уже перешагнувших рубеж первой половины своего детства. В конце лета они расстанутся с хвостом и выйдут на берег.

Врагов у кавказской крестовки достаточно, но все-таки главный — человек. Вовлекая водоемы в хозяйственную деятельность,

человек лишает лягушек привычных мест обитания и нереста. Учитывая не очень большое число откладываемых крестовкой яиц и необычно большую продолжительность самого опасного периода их жизни — раннего детства, приходится констатировать, что у данного вида запас прочности невелик, и любые дополнительные осложнения могут привести к вымиранию обособившихся животных в отдельных пунктах их обитания. Принимая во внимание немногочисленность мест обитания и заметное сокращение количества лягушек в течение последних десятилетий, кавказскую крестовку включили в международную «Красную книгу». Крестовка обитает в ряде кавказских заповедников. Мероприятий по восстановлению численности вида пока не планировалось. Серьезных попыток освоить размножение кавказской крестовки в неволе не предпринималось.

СИРИЙСКАЯ ЧЕСНОЧНИЦА

Сирийская чесночница — лягушка средних размеров. Сверху окрашена в желтовато-серый цвет с темно-зелеными пятнами на гладкой коже. Брюхо беловато-серое. Перепонки на задних лапках с большими вырезами.

Обитает в Малой Азии, Закавказье, Грузии, южной Армении и юго-восточном Азер-

байджане, выбирая для жизни зону полупустынь и горных степей.

Хотя сирийская чесночница является родственницей кавказской крестовки, образом жизни они друг на друга совсем не похожи. Как и другие чесночницы, сирийская живет по берегам ключей, ручьев и небольших речек, но весь день проводит, зарывшись в землю на глубину 10–15 сантиметров. Роет землю она удивительно быстро, и через 2–3 минуты прямо на глазах исчезает в земле.

По способности к земляным работам сирийская чесночница перещеголяла всех своих родственниц, живущих в низинах с торфяниками или на рыхлых болотистых почвах. В местах, где она обитает, земля плотная, в ней всегда много щебня и крупных камней. А рыть чесночницам приходится много. Соорудить постоянную нору они почему-то не догадываются. Каждый день под утро, закончив охоту, лягушка приступает к очередным земляным работам, по-видимому, даже не удосужившись специально подыскать местечко, где земля достаточно мягкая.

Для рытья животные имеют пару лопат — внутренние пяточные бугры задних лап, имеющие внушительные размеры. По этому признаку чесночниц можно легко отличить от похожих на них кавказских крестовок, чьи лапки совсем не напоминают орудия землекопов.

Живя вдали от водоемов, чесночницы все необходимое им для жизни количество воды

извлекают из почвы. Вот почему они проводят в земле более 20 часов в сутки. Там, у себя в подземелье, они не только не испаряют влагу, но активно впитывают ее из почвы. Чесночницам нужны влажные почвы, но в разгар лета в солнечной Армении по-настоящему сырых мест мало. А чтобы добыть из сухой почвы необходимое количество влаги, требуется достаточно много времени. Зато на зимовке они избегают сырости. В сухой земле лягушкам теплее, так как она менее теплопроводна.

Брачные игры чесночниц происходят под водой. Икра выметывается в виде двух студенистых колбасок, нафаршированных яйцеклетками и обвивающихся вокруг подводных растений. Развитие яиц занимает целую неделю, а питаться личинки начинают только 2 недели спустя и весь период своего раннего детства, не имея сколько-нибудь существенных стимулов проявлять активность, находятся в малоподвижном состоянии.

Во время нереста чесночницы совершают далекие путешествия, потому что избегают откладывать икру в пересыхающие летом водоемы, отлично понимая, что их личинкам трудно тягаться с солнцем, способным высушить любой водоем раньше, чем у будущих чесночниц вырастут и окрепнут лапки, хотя развиваются личинки быстро и за 2,5–3 месяца заканчивают метаморфоз. К концу личиночного периода развития головастики достигают 13–17 сантиметров в

длину, из которых большая часть приходится на хвост. Молодые чесночницы тоже не карлики. Они имеют более внушительные размеры, чем юные отпрыски большинства российских лягушек.

В последние десятилетия сирийской чесночнице был нанесен существенный урон. Из-за освоения пустынных земель привычные места обитания лягушек оказались разрушенными, что привело к их исчезновению. От дальнейших посягательств человека они ограждены только в Кызыл-Агачском заповеднике. В Армении пытались подыскать места, пригодные для жизни чесночницы, чтобы постепенно расселить ее по новым районам. Одно из таких мест — берега рукотворного

Сирийская чесночница

Ереванского моря. В прошлом сирийские чесночницы в этом районе никогда не обитали: здесь для их жизни не было подходящих условий. Если переселение окажется успешным, проблема чесночниц будет решена.

КАМЫШОВАЯ ЖАБА

Камышовая жаба — самая маленькая из европейских жаб. На севере она редко превышает 5–6 сантиметров, а на юге 6–8 сантиметров в длину и никогда не достигает таких внушительных размеров, которые характерны для зеленой и серой жаб. «Одета» она в зеленовато-бурое «платье» с грязно-желтой полоской вдоль спины, с темными пятнами по бокам и с сероватым, явно «застиранным передником» на животе. «Одежонка» неказистая, да и сама жаба не блещет красотой. Ее короткие задние ноги никак не соответствуют давно устоявшейся лягушачьей моде. Поэтому жабе и в голову не приходит прыгать, но передвигается она тем не менее быстро, резво семеня своеобразной рысцой, и неплохо лазает. Она способна выбраться из глубокой ямы, взобраться на пень, прогуляться по шероховатой коре чуть наклонного древесного ствола. Плавательных перепонок на лапках нет, но это не мешает ей посещать водоемы, и она отлично чувствует себя в воде, неплохо плавает, весьма своеобразно загребая ногами.

Камышовая жаба — ночное животное. День она проводит в подвале, под камнями или в заброшенной норе какого-нибудь грызуна, расширив ее, если того требуют габариты собственного тела. В мягкой песчаной почве роет норы сама, разгребая грунт коготками задних лап. В питании жабы неприхотливы, едят все, что попадается им на глаза, все, что подходит по размеру. Не брезгуют они и муравьями.

На теле камышовой жабы, кроме множества мелких желез, имеется еще 2 пары больших ядовитых желез: на голове и на голенях. Застигнутая врагом врасплох, она выпускает весь накопившийся в них секрет и вся покрывается белой пенистой жидкостью, издающей приторный запах жженого черного пороха. В таком виде она не вызывает у собаки желания взять ее в рот.

Каждый год, когда весна вступает в свои права, жабы собираются в прогретых солнцем водоемах. Самцы надувают на горле большие резонаторные мешки и устраивают ночные концерты. Голоса у них громкие, скрипучие, и приятными их, пожалуй, не назовешь. Икрометание происходит ночью. Самка выметывает два икряных шнура, из которых на 3–4-й день вылупляются мелкие плоские личинки.

Питаются головастики детритом, вот почему самки не гнушаются откладывать икру даже в наполненные водой ямы, полностью лишенные всякой растительности. Растут

головастики медленно, а превратившись в маленьких, подвижных и юрких жаб, покидают водоемы. Короткую и теплую европейскую зиму они проводят, забившись в глубокие норы, в подвалах и парниках, а с наступлением весны отправляются на поиски водоемов. Только в 4–5 лет жабы становятся взрослыми и первый раз оставляют потомство. В Англии, Швеции, Германии камышовая жаба — обычный обитатель любительских террариумов. Ее повсеместно считают самой умной европейской амфибией, и она старается оправдать это мнение, легко приручаясь и легко перенося все невзгоды неволи.

Обитают камышовые жабы по всей Западной Европе, кроме самых южных ее районов, Испании, Италии, Греции, а на востоке границы ее обитания доходят до Минска и Карпат. Живет камышовая жаба на юге Швеции, в Ирландии на Британских островах, на островах Балтийского и Северного морей. Она непривередлива, любит селиться по вересковым пустошам, в песчаных дюнах и болотах. Благодаря удивительной неприхотливости камышовой жабе еще сравнительно недавно жилось вполне сносно, но теперь и эти бросовые земли стали вовлекаться в хозяйственную деятельность человека. Жабу всюду лишают жилья, и численность ее повсеместно сокращается.

Из 6 обычных для Англии амфибий 3 вида, способные размножаться в водоемах, рас-

положенных на возвышенностях, — обыкновенный и нитеносный тритоны и серая жаба — пока чувствуют себя относительно сносно. Зато виды, предпочитающие низинные водоемы, — гребенчатый тритон, травяная лягушка и особенно камышовая жаба — потеряли большинство своих нерестилищ. Они сильнее других видов страдают от хозяйственной деятельности человека.

Особенно быстро изгоняется камышовая жаба из пустошей, где перестают пасти овец, как делали это в старину, и разводят леса. Никем не тронутый вереск разрастается, возникают тенистые места, особенно когда пустошь наконец зарастает лесом. Это неудобно для камышовой жабы, зато создает комфорт для обыкновенной жабы, и она вытесняет хозяев территории.

Исчезают амфибии и из прибрежных районов. Здесь оборудуют пляжи, прокладывают дороги, создают зоны отдыха. При этом уничтожается много мелких водоемчиков. Осушают остатки болот, уровень грунтовых вод понижается, а 70 процентов оставшихся водоемов летом пересыхают, и головастики в них гибнут. Биологи подсчитали, что количество пригодных для жизни мест сократилось на равнине на 99 процентов, а в долинах — на 55 процентов. В результате камышовая жаба исчезла из юго-восточных и центральных районов Англии, из Уэльса и на севере Шотландии. То же самое происходит с жабой в Швеции,

Германии, Дании, Франции и других странах. Вряд ли удастся остановить дальнейшее падение ее численности.

ЛЕЙОПЕЛЬМА ГАМИЛЬТОНА

Семейство гладконогов небогато видами. Собственно гладконог, или хвостатая лягушка, живет в Северной Америке. Остальные обитают на другом конце света — на островах Новой Зеландии. Эти острова открыл еще в 1642 году голландец Тосман. Их своеобразная фауна вызвала повышенный интерес европейцев и была достаточно хорошо изучена несмотря на кровавые войны с местными племенами маори, но о существовании здесь лягушек европейцы узнали лишь через 200 с лишним лет после своего воцарения.

Первой была описана лейопельма Хохштеттера, обнаруженная на Северном острове, и только в наше время зоологи убедились, что на островах Новой Зеландии обитают 3 вида близкородственных лягушек. В 1942 году вторая лейопельма, живущая на том же Северном острове, получила название Арчи, а вскоре на одном из мелких островов архипелага обнаружили и третью лягушку, названную лейопельмой Гамильтона. Наименование новозеландским лягушкам давалось по имени официального первооткрывателя данного вида. С 1953

года все 3 лейопельмы занесены в международную «Красную книгу». Самый малочисленный вид — **лейопельма Гамильтона.** Что послужило причиной катастрофического уменьшения ее численности, достоверно неизвестно. Скорее всего, лейопельму истребили крысы, завезенные в Новую Зеландию европейцами.

Лейопельмы — небольшие лягушки. Длина тела лейопельмы Арчи не превышает 3,5 сантиметра, Хохштеттера — 4,5 сантиметра, а Гамильтона — 5 сантиметров. У них тупая уплощенная голова и глаза с вертикальным зрачком, что говорит о жизни в горах или среди густой растительности. Задние лапки короткие, и между пальчиками нет перепонок. Окраска спины варьирует от зеленовато-серой до черновато-бурой и грязно-розовой с темными поперечными пятнами, а также с двумя светлыми продольными полосками. Обитают лягушки во влажных горных лесах и ведут дневной образ жизни. Самка откладывает до 22 яичек прямо на земле в каком-нибудь укрытии. Через 40 дней из них вылупляются уже вполне сформировавшиеся лягушата, правда еще не утратившие хвост, и забираются на очень мокрую спину отца. Еще 2–3 месяца им потребуется, чтобы полностью избавиться от остатков хвоста.

В настоящее время лейопельмы Гамильтона встречаются лишь на двух небольших островках, лежащих у северо-восточных берегов Северного острова. На острове Стефенс

в небольшом лесу живут около 200 лягушек. Они занимают здесь участок леса, равный шести соткам — стандартный размер садового участка. На острове Муд их несколько тысяч. Места обитания лейопельм на обоих островах обнесены забором и полностью закрыты для посещения.

На островах Муд и Стефенс пока нет крыс. Новозеландская служба охраны природы следит за тем, чтобы они туда не проникли. Однако жалкие клочки суши, являющиеся последним прибежищем лейопельм, расположены вблизи густонаселенных районов страны, где в крысах недостатка нет. В Новой Зеландии нет других амфибий, поэтому лейопельмы и привлекли к себе такое внимание специалистов, как никто другой из терпящих бедствие лягушек и саламандр. Несмотря на очевидный трагизм положения, дальнейшая судьба лейопельмы Гамильтона может сложиться благоприятно, так как она способна размножаться в неволе, и уже существует небольшая, но надежно опекаемая лабораторная популяция редкого новозеландского гладконога. Удалось размножить и лейопельму Арчи, а вот самая первая новозеландская лягушка — лейопельма Хохштеттера — оказалась не столь податливой. К счастью, здесь есть еще некоторый запас времени. «Трудная» лягушка обитает в горах Северного острова, и ее численность во много раз превышает количество остальных лейопельм.

ЗАГАДОЧНАЯ ЖАБА

Самое загадочное на Земле животное — **толстая песчаная жаба**, относящаяся к семейству свистунов. Родина жабы — Австралия. В настоящее время известны лишь 4 пункта ее обитания на западе континента. Все 4 находятся в прибрежной полосе, среди песчаных дюн и роскошных австралийских пляжей.

Толстая жаба — ночное животное. День она проводит в неглубокой, до 10 сантиметров норе, которую каждый раз утром роет заново. Нора располагается в мягком и по возможности влажном песке. Земляные работы жаба выполняет передними лапами. Работа не занимает много времени. О том, чем занята жаба ночью, почти ничего неизвестно. По следам, оставленным на песке, можно предположить, что животные и ночью не проявляют особой активности. Максимальный путь, который она может проделать в течение суток, — 28 метров. Это жабий рекорд. Чаще ночное путешествие бывает значительно короче. Чем питаются жабы, каковы их брачные обычаи, да и вообще, как они размножаются, пока выяснить не удалось. Предполагают, что толстая песчаная жаба живородяща. Во всяком случае, кладок ее икры пока никто не находил, а в местах ее обитания пресные водоемы отсутствуют; амфибии, как известно, могут размножаться лишь в пресной воде.

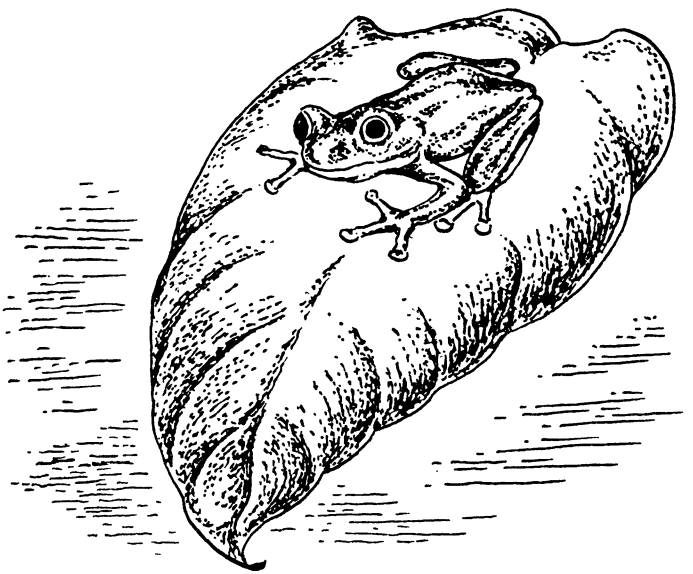
ЗОЛОТОЙ АТЕЛОП

Ателопы — небольшие яркоокрашенные лягушки. Известен 41 вид ателопов. Живут они в Центральной и Южной Америке, многие из них очень редки и совершенно неизучены.

Пестрый ателоп — далеко не самый многочисленный вид. Он встречается от Коста-Рики на севере до Колумбии на юге. Крайне редок лишь его панамский подвид, больше известный как **золотой ателоп**. Он действительно выглядит золотым, так как сверху окрашен в яркий желто-оранжевый цвет, а блестящие черные пятна и желтое брюшко только подчеркивает его золотистую окраску.

Участь золотого ателопа плачевна. Сейчас он обитает лишь в долине Антон. Крохотная долина зажата высокими горами. Из нее практически нет выхода, что мешало ателопу обживать соседние долины.

Преследование ателопа началось очень давно. Еще у древних жителей западного полушария бытовала легенда о «золотой лягушке», обитающей в вечно закрытых густым туманом горах и приносящей счастье тому, кто ее найдет. Недаром в доколумбовой Америке так часто изготовлялись золотые вещи в виде лягушек, а теперь штампуются заводским способом значки с изображением ателопа. К несчастью, долина Антон стала модным курортом, и каждый турист старается увезти сувенирную лягушку, а североамериканские толстосумы, если им посчастливится, увозят



Золотой ателоп

домой и живого ателопа, уплатив за него баснословную сумму. При таком положении вещей трудно наладить охрану, уберечь лягушку Американского континента от алчных браконьеров. Сейчас золотой ателоп почти полностью истреблен. Встретить его в природе практически невозможно.

ЖАБА БЛОМБЕРГА

Внесена в «Красную книгу» гигантская колумбийская **жаба Бломберга.** Это крупное животное размером до 25 сантиметров

и весом до 1100 граммов. В отличие от большинства жаб она довольно красива. Верхняя сторона ее тела окрашена в яркие желто-коричневые тона, а брюхо и лапы темные, с синеватым отливом. Обитает она на тихоокеанских склонах Анд на территории Колумбии и Эквадора. Несмотря на свои гигантские

Жаба Бломберга

размеры, жаба попалась на глаза человеку только в 1951 году, и сразу стало ясно, что она нуждается в охране. Зоологам нечасто приходится встречаться с ней в природе. Все, что сейчас известно о гигантской жабе, удалось подсмотреть в неволе, главным образом в зоопарке Лос-Анджелеса, где животные ведут сытую и спокойную жизнь.

Весьма забавно выглядит жаба во время охоты. Хищница, выстреливая языком в крохотного беззащитного сверчка, закрывает глаза. Это обычная оборонительная реакция, предохраняющая глаза от травм на случай, если жертва захочет оказать сопротивление. Сверчок, конечно, не страшен, но каждый раз разбираться, кто из жертв может быть опасен, животному недосуг.

Сейчас судьба жабы не вызывает серьезных опасений: в Лос-Анджелесе удалось добиться ее размножения. Возможно, недалек тот день, когда жаба станет обычным обитателем зоопарков, а излишки молодняка будут отправляться на родину, в Колумбию, для восстановления природной популяции.

ЗАЩИТНИКИ-УНИВЕРСАЛЫ

Амфибии приносят неоценимую помощь сельскому хозяйству. Среди вредителей, уничтожающих урожай прямо на корню, первое место принадлежит насекомым. Подавляющее большинство лягушек, квакш, жаб и саламандр питаются насекомыми, некоторые охотно уничтожают моллюсков, наконец, самые крупные амфибии не брезгуют и грызунами. Изучение пищевых объектов амфибий в России и во всем мире показало, что в пищу идут преимущественно вредные

насекомые. Лягушки и жабы поедают то, что чаще всего попадается им на глаза, а так как в очагах массового размножения вредителей гораздо больше, чем любых других насекомых, в желудках амфибий они составляют 80–85 процентов всей съеденной пищи.

Амфибии — самые универсальные защитники растений. Во-первых, у них чрезвычайно широк спектр охотно поедаемых объектов, гораздо шире, чем у птиц. У большинства амфибий нет каких-то строгих пищевых привычек. Едят они все подряд без особого разбора, лишь бы охотничий трофей двигался и был съедобен. Об этом свидетельствует достаточно разнообразное меню российских северных лягушек и жаб. Они охотно едят саранчовых и долгоносиков, клопов, щелкунов, короедов, различных жуков, в том числе и колорадского, гусениц совок, пядениц и других бабочек. Значительную долю охотничьих трофеев квакш составляют блошки и жуки-листоеды. Не отказываются они и от моллюсков. Во-вторых, амфибии в отличие от птиц малочувствительны к ядам, поэтому не отказываются от ядовитых, имеющих неприятный запах и ярко, точнее, пугающе окрашенных насекомых. Некоторые амфибии не отказываются даже и от мохнатых гусениц, которых подавляющее большинство пернатых есть избегает.

Еще одна важная особенность охотничьих манер лягушек и жаб сделала их универсальными хищниками. Насекомоядные пернатые

питаются лишь в светлое время суток. Поэтому в их желудки попадают только те вредители, которые активны днем. А лягушки и саламандры охотятся в любое время суток: днем, в сумерках, ночью. Они приносят заметную пользу тем, что уничтожают ночных насекомых, недоступных птицам.

К числу ночных врагов растений относятся слизни. Это всеядные существа. Они поедают рожь, пшеницу, клевер, вику, горох, тыкву, морковь, капусту, картофель, табак, мандарины и лимоны. Легче, пожалуй, перечислить, что не едят прожорливые моллюски, не теряющие аппетита с ранней весны до поздней осени. Они проникают в парники и теплицы, на земляничные плантации и бесчинствуют там, когда урожай уже созревает и использовать химическую обработку больше нельзя. Амфибии не чураются слизней, а жаб можно отнести к числу их наиболее активных врагов.

Амфибии являются охотниками-универсалами. Некоторые из них добывают корм в воде или с ее поверхности. Большинство лягушек и саламандр охотятся на земле. Квакши и древесные саламандры, как птицы, находят свою добычу на ветвях кустов и в кронах деревьев. Удивительный охотничий снаряд — язык — позволяет лягушкам и квакшам хватать насекомых прямо на лету. Влет «бьют» дичь российские прудовые и озерные лягушки, а тропические веслоногие лягушки настигают добычу в полете. Многие

амфибии приспособились добывать пропитание в земле. В общем, растения все целиком — от кроны до корней — находятся под их охраной.

ПОЧЕМУ ИМЕННО АМФИБИИ?

В стародавние времена, если небогатому крестьянскому семейству требовался на лето наемный работник, его выбирали очень тщательно. Первая проверка делалась не в поле, а за столом. Смотрели, как новый работник ест. Если пережевывает пищу лениво, медленно, как бы нехотя, такого едока в работники не нанимали. Считали, что он и во время работы будет лентяйничать.

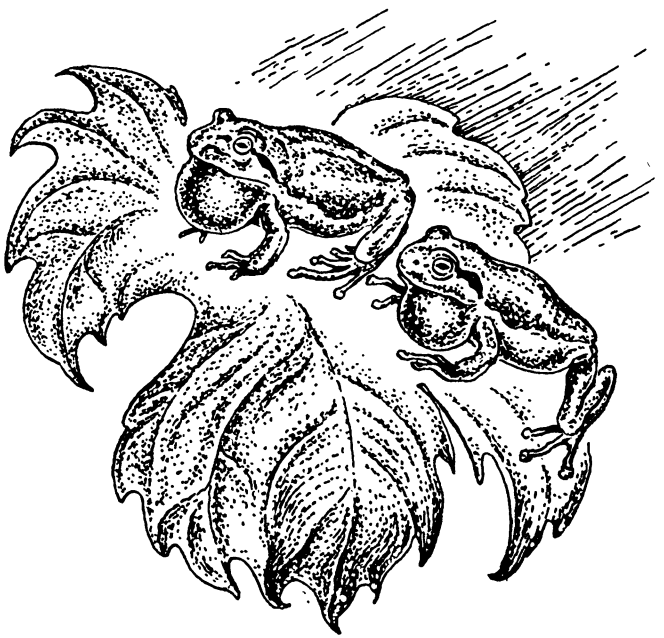
Амфибии — отличные едоки. Как истребители беспозвоночных тварей, они имеют явные преимущества перед теплокровными животными. Насекомоядные птицы не могут долго голодать. Их жизнь возможна лишь при сохранении постоянной температуры тела на уровне 39–41°С. А это нелегко! Маленькие птичьи тела, несмотря на теплую перьевую одежду, мгновенно охлаждаются. Приходится непрерывно «топить печи», сжигая большие количества биотоплива, а значит, хорошо питаться. Даже в тропиках, где круглый год царит лето, на поддержание постоянной температуры тела уходит треть расходуемой энергии. При любом ухудшении пого-

ды — в мороз, в дождь, при сильном ветре — расход энергетических ресурсов возрастает, хотя их пополнение резко снижается. При понижении температуры насекомые прячутся и становятся для птиц недоступными. Вот почему в ненастье многие пернатые гибнут от истощения или вынуждены срочно улетать в районы с более подходящей погодой. Весной на севере внезапные похолодания наносят серьезный ущерб птичьему поголовью. Если взрослые птицы оказываются способными пережить кратковременные периоды бескормицы, то для птенцов они гибельны.

Птицы могут очень точно оценивать пищевые ресурсы окружающей природы. Они селятся в таких количествах, чтобы можно было надежно прокормить себя и свое потомство. В годы, неблагоприятные по погодным условиям, когда ожидается «неурожай» насекомых, они откладывают яиц меньше, чем обычно. Высоко в горах, где природа не очень щедра на пищу, в гнездах птиц бывает значительно меньше яиц, чем у тех же видов, живущих внизу, в долинах.

Другое дело — амфибии. Они не умеют сжигать повышенные количества «топлива», а следовательно, поднимать температуру своего тела. Если говорить образно, топливо в их «печах» не горит, а чуть тлеет. Чтобы не остывать, животные должны вырабатывать больше тепла, чем они теряют за счет остывания. Этого избыточного тепла амфибии продуцируют в 30–40 раз меньше, чем

теплокровные животные. При столь экономном расходовании энергии амфибиям не особенно страшны длительные периоды бескормицы. Довольствуясь малым, они способны благополучно пережить трудные времена, жить впроголодь месяц-другой, не говоря уже о более кратковременных голодовках.



Дуэт квакш

Когда становится холодно, а насекомые прячутся и нечем перекусить, никакой трагедии не происходит. Именно в это время пищи амфибиям требуется меньше, и у них просто пропадает аппетит. Чем холоднее становится, тем на больший период амфибии способны

растянуть свои запасы. Даже на севере России, где амфибии сохраняют активность менее полугода, они и в этот короткий период не требуют регулярного питания. Легко пережив период бескормицы или временного похолодания, они берут реванш при наступлении благоприятных условий, успешно питаются, интенсивно растут и копят силы для очередной трудной зимовки. В этом существенное различие птиц и амфибий. В период наиболее активного размножения вредных насекомых местные птицы, живущие на этой территории, увеличивают потребление пищи незначительно. Амфибии, напротив, если этому благоприятствует погода, резко повышают пищевую активность. Иными словами, амфибии — более надежный регулятор численности насекомых-вредителей, чем млекопитающие и птицы.

ВОЛОНТЕРЫ

Европейцы, осваивая новые земли, завезли туда много сельскохозяйственных растений, ранее там неизвестных. Вместе с новыми культурами на новое место оказались интродуцированы и их злостные вредители. Иногда и местные насекомые включались в уничтожение новой культуры и умудрялись размножаться в таких масштабах, что сводили на нет усилия земледельцев. Наиболее

универсальным средством борьбы с вредителями оказались амфибии, которые помогли резко сократить количество шестиногих вредителей. Пришлось повсеместно прибегать к помощи волонтеров, и, нужно сказать, они оправдали возлагаемые на них надежды,

В районах теплого и жаркого климата наибольший эффект дала **жаба-ага**. Эта крупная и прожорливая амфибия неплохо чувствует себя на океанических островах и на заселенных почвах, так как лучше других лягушек и жаб приспособлена к солоноватой воде.

Расселение жабы-аги началось более 50 лет назад. В северо-восточную Австралию ее завезли с Гавайских островов в 1935 году. Заселяя новые районы, она уже в 1946 году появилась в Новом Южном Уэльсе и продолжает расселяться к югу со средней скоростью около 2 километров в год. На Новую Гвинею жабы завезены в 1947 году для борьбы с бабочками-вредителями бататов. В настоящее время жаба-ага расселилась по всему побережью острова, не поднимаясь, однако, выше 300 метров над уровнем моря. В районе столицы Порт-Морсби на одном гектаре по краю влажного леса обитают 3 жабы, в саванне — 30, а в населенных пунктах — до 300 жаб. Анализ питания животных показал, что желудки жаб никогда не пустуют. Средний вес пищи, постоянно заполняющей желудок, больше 2 граммов. Видимо, только в этом случае жабы-аги чувствуют себя сытыми. На плантациях какао в Новой Гвинее и в Новой

Британии главная пища жабы-аги — улитки и лишь отчасти муравьи.

Удачным оказался завоз жабы-аги на сахарные плантации Гавайских, Бермудских, Филиппинских островов, на Ямайку, Барбадос, Рюкю. Здесь, наряду с уничтожением прочей нечисти, она сыграла важную роль в снижении численности майских жуков.

Очень активно осваивают новую территорию лягушки-быки. В марте 1967 года на Ямайку было завезено всего 22 пары лягушек, а через 10 лет они заселили все болотистые участки острова. Иногда при расселении появляются неожиданные трудности. Завезенные в Италию лягушки-быки, хотя и размножились, охватив достаточно большие районы страны, но не сыграли значительной роли в защите растений, так как нигде не стали многочисленными. Причина простая — гастрономические пристрастия итальянцев и пестициды, от которых особенно страдает молодь.

ПАМЯТНИК В ПАРИЖЕ

Лягушки так много сделали для людей, что удостоились сооружения памятников в их честь. Один из них установлен в Париже перед зданием Пастеровского института, второй сооружен в Токио на деньги, собранные студентами-медиками. Оба памятника — дань уважения и признания поистине

неоценимых заслуг этих малоприметных созданий в развитии науки и культуры. Именно лягушки 200 лет назад дали толчок к развитию одной из важнейших отраслей знания — науки об электричестве и обеспечили первые, еще робкие шаги ученых на пути к раскрытию его тайн.

Существует много легенд о том, как это произошло. Согласно самой распространенной, зеленую улицу в науку лягушке открыла синьора Гальвани, жена профессора анатомии и физиологии из университета в Болонье — Луиджи Гальвани. У синьоры не было кухарки, и ей самой приходилось делать все необходимые закупки. Хозяин мясной лавки, куда она обычно захаживала, славился тем, что кроме баранины и жирной птицы всегда мог предложить полупотрошеную «столовую» лягушку — деликатес, и по сей день весьма популярный в Италии. Как-то отбирая на обед кусок говядины помясистее, она была поражена тем, что лягушачьи окорочка, развешенные на медных крючьях, прикрепленных к железным перекладинам, время от времени вздрагивали как живые. Естественно, ей в первую очередь пришла в голову мысль, что мясник поддерживает тесную связь с нечистой силой. Ее более просвещенный супруг пытался успокоить синьору, когда до крайности взволнованная она вернулась домой.

Луиджи Гальвани знал, что электрические разряды лейденской банки могут вызвать

сокращение мышц человеческого трупа, и объяснял события в лавке мясника влиянием на лягушачьи лапки атмосферного электричества. Чтобы окончательно разубедить жену, он предложил ей в одну из грозовых ночей совместно проделать опыты с мертвой лягушкой. Как и предполагал ученый, лапки лягушачьего трупа, подвешенного на медном крючке к решетке балкона, время от времени дергались.

Ни гроза, ни нечистая сила к поведению мертвой лягушки никакого отношения, конечно, не имели. Видимо, ветер раскачивал тушку. А когда она касалась чугунной балюстрады, замыкалась цепь между железом и медью, и электрический ток, возникавший в цепи разнородных металлов, как и полагается в таких случаях, вызывал сокращение мышц. Понять это сумел лишь Алессандро Вольта, что ничуть не умаляет заслуг Гальвани, который так увлекся экспериментами с электричеством, что занимался ими до конца своей жизни.

Многолетние исследования убедили Гальвани в наличии самой тесной связи между жизнью и электричеством. С помощью остроумного эксперимента он сумел доказать, что электричество присутствует в любом живом организме. Эти опыты были повторены в десятках лабораторий. Ими занимались биологи, физики, математики, врачи. Из удобного объекта для биологических опытов лягушка в руках физиков очень скоро превратилась в

удобный источник электричества и в наичувствительнейший измерительный прибор. В общем, не будь лягушки, неизвестно, когда человечество всерьез познакомилось бы с электричеством.

ЛОЖКА ДЕГТЯ

Народная мудрость гласит, что ложка дегтя способна испортить бочку меда. Абсолютного совершенства, к сожалению, не бывает. Черные капли дегтя можно обнаружить даже на безупречной репутации амфибий.

В некоторых чрезвычайно редких случаях амфибии могут причинять людям вред. **Лягушки-быки** нежелательны в прудовых рыбных хозяйствах. Здесь они способны приносить существенный ущерб, так как с удовольствием едят рыб. Одна взрослая лягушка в хозяйстве, где разводят золотых рыбок, дает убыток в сумме 12 долларов в год. В местах, где разводят гольянов, убыток составляет около 4 долларов в год, это не считая ущерба от поедаемого головастиками рыбьего корма, который вычислить довольно трудно. Интересно отметить, что в условиях прудового хозяйства, где не все методы борьбы с вредителями одинаково дозволены, снизить количество лягушек не удается.

Лягушка-бык — слишком большая и прожорливая тварь. Другие виды не вредят рыб-

ному хозяйству. Российские рыбоводы могут быть в этом отношении спокойны. Только 2 лягушки — **прудовая** и **озерная** — в больших количествах поселяются в рыбоводных прудах, главным образом в районах, лежащих южнее Москвы. Здесь они приносят существенную пользу: ведь значительную часть рациона озерной и прудовой лягушки составляют хищные водяные жуки и их не менее хищные личинки, которые питаются мальками рыб. Таким образом, в российских рыбоводных хозяйствах лягушки полезны тем, что уничтожают злейших врагов рыбной молоди. Сами лягушки на молодь карпа, являющегося основным объектом рыборазведения, «смотрят косо». Это подтвердило специально проведенное исследование: в 275 вскрытых желудках было обнаружено лишь 44 малька. Несомненно, польза, приносимая уничтожением хищников, значительно превышает незначительный ущерб от лягушек — любительниц рыбного стола, иногда лакомящихся мальками.

Лягушки достойны порицания за участие в распространении глистов. Вина их невелика: они не злодеи, а лишь соучастники преступления. Крохотные паразитические черви алярии, величиной 2–4 миллиметра, поселяются в кишечнике домашних и енотовидных собак, лисиц, волков и других родственников собак. Из бесчисленных яиц алярий, если они попадут в воду, развиваются личинки паразита. Они активно плавают, разыскивая моллюсков. На это

им отпущено 30–40 часов. Если за это время они не найдут моллюска, то, израсходовав энергетические ресурсы, погибнут.

Если же личинке повезет, и она найдет подходящую жертву, то, не теряя времени, она вбуравливается в ее тело. Здесь проходит несколько циклов дальнейшего развития паразитов, после чего они покидают тело своего промежуточного хозяина и отправляются искать дополнительного хозяина. Им могут стать лишь головастик или взрослая лягушка.

Дальнейшая судьба паразита зависит от того, умрет ли лягушка своей смертью, будет ли съедена каким-нибудь хищником и кем является этот хищник. Обычно ни лисица, ни волк, ни тем более наши любимцы — домашние собаки — лягушек не едят. В случае гибели лягушки от старости вместе с ней гибнут и паразиты.

Другое дело, если лягушкой пообедают землеройка, уж, ежик или хищная птица. Алярии им вреда не причинят, а будут спокойно коротать свой век, не теряя надежды, что какая-нибудь расторопная лисица справится с колючим ежом. Тогда паразит поселится в кишечнике своего окончательного хозяина и будет причинять лисице неприятности, какие обычно причиняют глисты.

Мелкие грешки лягушек не могут умалить той огромной пользы, которую приносят амфибии уничтожением вредных насекомых и других вредителей. Не будем судить их за это строго.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

аксолотль 78, **81**
амбистома
Джефферсона 40
изящная 365
кротовидная 40
мраморная 299, 301
пятнистая 29, 30, 40, 47, 377
тигровая 29, 35, **77**, 78, 370
тихоокеанская 33
амбистомовые 76
амфибии
безногие 5
бесхвостые 4, 93
хвостатые 5, 13
амфиума 88
трёхпалая 21
угревидная 16, 28
амфиумы 87
ателоп
золотой 214, 444, **445**
остромордый 319
пёстрый **214**, 444
Штельцнера 264
ателопы 444

Б

болотница 336, **338**

В

веслоног японский 264

Г

гладконоги 176, 308
истинные 176

Д

древесница пятнистая 113
древолаз 159
красящий 125, **136**
маленький 159, **160**, 314, 330, 353
тёмный 329, 331
трёхцветный **175**

Ж

жаба 152
ага 115, **133**, 370, 409, 454
Биброна, ложная 203, **327**
Бломберга 445, **446**
дальневосточная **138**
древесная 158
живородящая **201**, 307, 348
зелёная **112**, 113, 140, 147, 153, 154, 199, 271
камышовая 200, **269**, 271, 361, 436
когтистая 186
лесная 138
леопардовая 369
лопатоногая 140
мавританская 140, **155**
мексиканская 168
монгольская **199**, 200

настоящая 198
носатая 125, 205
обыкновенная 310, 379
пантеровая 140
песчаная толстая 443
пипа суринамская 345
повитуха 113, 183, **341**, 379
прибрежная **279**
пустынная австралийская **96**, **197**, 203
рогатая **170**, **205**
сверчковая 138
свистящая **251**
серая **121**, **123**, 126, 129, 149, 153, 166, 277, 309, 349, 359
степная **164**, 381
техасская 137
Фаулера 262
жерлянка 112, 261
дальневосточная **181**, 182
желтобрюхая 119, 129, 130, 180, 314
краснобрюхая 180, 314

К

квакша **130**, 167
Андерсона **210**, 308
белая австралийская **116**
болотная 156, **157**
бразильская 335
Гёльди 341
географическая 104, **109**
гигантская **208**, 211
дальневосточная 209
желобковая 105

зеленобрюхая 308
изменчивая 144, **316**
карликовая 209, **257**
королевская 117, 137, **266**, 312, 315
кузнец **334**, 336
лающая **271**
лимонная 386
обыкновенная **99**, 119, **145**, 207, 209
птицеголосая 313
североамериканская зелёная **311**
сверчковая 265
свистящая 144, 308
стройная 104, **107**
сумчатая 343, **344**
трёхполосая 145
узкоротая 100
украшенная 308
чернопятнистая 97, 104
короткоголовы 94, 214
крестовка кавказская 428, **431**
круглоязычные 179

Л

лабиринтодонты 13
лейопельма **178**, 179
Арчи 441
Гамильтона 441
листолаз ужасный **111**
листолазы 158
лопатоног **195**
норный 149
лопатоноги 100, 116, 152, 381
лужелюбки 232

лягушка
банановая **105**, 228, 307
бурая 221, 366
бык **167**, 263, 313, 409, 458
веслоногая 150, 225
веслоногая японская 98
волосатая 101, **102**, 115
гладиатор 163
голиаф **94**
дальневосточная 153
дискоязычная 153, 307
карликовая 94
коки 111
крабоядная 125, **127**
красноногая 163, 359, 381
крикливая 152, 168, **369**
леопардовая 117, **148**, 149, 150, 167, **317**, **416**
лесная 144, **322**, 365
летающая веслоногая **225**
желтоватая листовая 204
металлическая листовая 204
подземная листовая 204
пуэрториканская листовая 271
малоазиатская **318**
морщинистая **6**
мраморная 333
озёрная 126, 153, 154, 216, **219**, 370, 459
островная 196
остромордая 126, 167, 222, **223**, 304, 366, 376
пантеровая 150
парадоксальная 391, **392**

поросёнок **230**
прудовая 117, 128, 129, 130, 153, 216, **273**, 370, 459
прыткая **96**, 97
пятнистая 381
рогатая 232
саванная 105
сейшельская 196
скрытная 335
стеклянная 141, 315
тигровая индийская **283**
травяная 128, 137, 140, 147, 221, 304, **306**, 381
тростниковая 328
тростянка **152**
узкоротая **253**
украшенная 230, 262
украшенная израильская 416
хвостатая 150
хвостатая американская **141**
чернолапая 227
шпорцевая 150
шпорцевая гладкая 137
лягушки
веслоногие **228**, 352
листовые **206**, 334
настоящие 335
поросята 333
шпорцевые 115, 116, 185, 186, **189**, 257
лягушковые 215
лягушкозуб семиреченский 14, 17, 53, 288, 417

П

пиповые 183
пипа **184**, 185
суринамская 185
протей 21, 294, 394
американский 14, 23, 29, 40, **63**
европейский 14, 36, 41, **65**, 249, 278, 281, 298, 303, 365
алабамский 63
прибрежный 63
речной 63
карликовый 63

Р

ринодерма
Дарвина 350
рыбозмей
цейлонский **242**
рыбозмеи 238, 240, 243
рыбы кистепёрые 9

С

саламандра
альпийская 28, 31, **32**, 303
аппалачская 44, 298
весенняя 388
гигантская 13, 33, 38, 59, 408
горная 33
двухлинейная 20, 25, 37, 86, 251
древесная 302
жёлтая 37, 300
изящная 48
итальянская 35, 36

кавказская 14, 427, 428
карликовая 13
китайская исполинская 57
красноспинная 38, 276, 279
огненная обыкновенная 24, 34, 37, 43, 48, 49, 67, **69**, 294, 303, 371
орегонская 18
пепельная 34, 279, 302
плоскоголовая 18, **20**
прибрежная 85
ручьевая 85
слепая 21
тёмная 20, 37, 300, 402, **404**
тихоокеанская 86
тюленья 302
червеобразная **10**, 85
чернобрюхая **83**, 84
четырёхполосая 300
чёрная 24, 304
японская 57
саламандры
безлёгочные 25, 41, 83, 374
лесные **67**
настоящие 66
свистун 204
австралийский 317
бразильский 327
глазчатый 205
горный 408
пятипалый 125, **263**, 370
усатый 207, 357
сирен 21
большой 24, 61, **62**

карликовый 27, 61
полосатый(грязевой) 61
сиреновые 61, 394
скрытожаберник аллеганский 23, **60**, 301
скрытожаберные 56

Т

тритон
альпийский **71**
американский 43
горный 29
гребенчатый 17, 24, 33, 72, **73**, 290
иглистый 38, **39**
калифорнийский **42**, 43, 48, 267
карпатский **416**
когтистый 24
когтистый уссурийский 17, 53, 421, **422**
краснопятнистый 296, **297**
краснобрюхий 44
красный ложный 44
ложный 44, 85
ложный горный 43, 44, 86
малоазиатский 424, **425**
мраморный **50**
нитеносный 290
обыкновенный 24, 31, 33, 43, 51, 72, **75**, 277, 290

У

углозуб 321
горный 53

сибирский 31, **47**, 53, 54, 55, 287
узкорот
малый 326
узкоротые 229

Ф

филломедуза 96, 103, 141, 150, 211, **212**, 255, 328, 339

Ч

червяга **236**
водная 238
кольчатая 236
сжатая 242
Томпсона 237
червяги 235, 261
чесночница 94, 152, 191, 261
гигантская 195
индийская 195
обыкновенная 162, 191, 192, **193**
рогатая **191**, 194, 384
сейшельская 342
сирийская 432, **435**

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимушкин И.И. Мир животных. Рассказы о змеях, крокодилах, черепахах, лягушках и рыбах. М., 1974.
2. Амос У.Х. Живой мир рек. Л.,1986.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М., 1971.
4. Брем А.Я. Жизнь животных. Книга 5. Земноводные и пресмыкающиеся. Л., 1931.
5. Герд С.В. Террариум в школе. Л., 1956.
6. Даревский И.С., Орлов Н.Л. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся. М., 1988.
7. Захаров В.И. Жабий яд. Кишинёв, 1966.
8. Земноводные и пресмыкающиеся заповедных территорий. /Под ред. Даревского И.С. и Кревера В.Г. М., 1987.
9. Книга юного натуралиста. М., 1982.
10. Красная Книга СССР М., 1984.
11. Кудрявцев С.В., Фролов В.Е., Королёв А.В. Террариум и его обитатели. М., 1991.
12. Махлин М.Д. О тех, кого не любят. Алма-Ата, 1968.
13. Сергеев Б.Ф. Удивительное об амфибиях. М., 1971.
14. Сергеев Б.Ф. Мир амфибий. М., 1983.
15. Старикович С.Ф. У нашего порога. М., 1981.
16. Талызин Ф.Ф. Ядовитые животные суши и моря. М., 1970.
17. Фишер Д., Саймон Н., Винсент Д. Красная Книга. М., 1976.
18. Хаксли Д., Кох Л. Язык животных. М., 1968.
19. Энциклопедический словарь юного биолога. М., 1986.
20. Энциклопедический словарь юного натуралиста. М., 1981.
21. Энциклопедия для детей. Биология. М., 1993.

СОДЕРЖАНИЕ

АМФИБИИ 3
Табель о рангах 5
Первопроходцы Земли 9

ХВОСТАТЫЕ АМФИБИИ 11
Консерваторы 13
Зачем им лапки и хвост? 16
Жабры 20
Легкие 21
Как дышат хвостатые амфибии? 22
Потому что без воды,
ни туды и ни сюды 26
Почему они такие холодные? 28
Что сегодня у них на ужин? 31
На охоте 33
Бежать или замереть? 38
Химическое оружие 41
Как заявить о себе? 46
Хвостатые интеллектуалы 49
Опись хвостатиков 52
Углозубые 52
Сибирский углозуб 54
Скрытожаберные 56
Исполинские саламандры 57
Аллеганский скрытожаберник 60
Сиреновые 61
Протеи 63
80 съеденных братьев! 64
Саламандровые 66
Огненная саламандра 67

Тритоны 70
Обыкновенный
и гребенчатый тритоны 72
Амбистомовые 76
Аксолотль 78
Безлегочные саламандры 83
Амфиумовые 87

БЕСХВОСТЫЕ АМФИБИИ 91
Царевна-лягушка 93
Прыг-скок 95
Почему они мокрые? 101
Вернисаж модной одежды 104
Экономные модницы 109
Наводящие ужас 110
Как хочется
вздохнуть полной грудью! 114
Дела сердечные 117
Куда отправляется пища? 120
Ружье 122
Дичь 125
Отличные стрелки 129
Жаба как буриданов осел 133
В столовой 135
Нужна ли им печка? 137
Золотая середина 140
Иногда и мороз не страшен 143
Источник жизни — вода 147
Как бы не размокнуть 151
Живут ли лягушки в пустынях? . . .154
Землекопы 156
Усадьба 158
Враги 161

Без компаса 166
Школьная успеваемость 169
Их век 173
Списочный состав 174
Гладконогие 176
Круглоязычные 179
Пиповые 183
В белых купальниках
Шпорцевые лягушки 186
Чесночницы 191
Обыкновенная чесночница 192
Рогатые чесночницы,
лопатоноги и другие 194
Жабищи, жабы, жабочки 197
Настоящие жабы 198
Жабы живородящие 201
Экспонаты в коллекцию жаб 203
Квакши 207
Ожерелье квакш 209
Квакши-обезьянки 211
Короткоголовы 214
Кто такие настоящие лягушки? 215
Лягушки съедобные 216
Лесные лягушки 220
Лягушки-аэронавты 225
Лягушки-обормо́тики —
крохотные ротики 229

**БЕЗНОГИЕ АМФИБИИ —
ЧЕРВЯГИ** 233
Безрукие землекопы 235
Во мраке подземелий 238
Безногие дети безногих родителей . .241

ОКНА В МИР 245
Все, что творится в мире 247
Очаровательные глазки 248
Камуфляж 252
Третий глаз 255
Где у лягушки ушки? 258
Кто громче? 261
Споемте, друзья! 264
Хоровое пение 265
Дисканты, тенора, басы 267
О чем они поют? 270
Чем пахнет в подводном мире? 272
Ароматные мухи 274
Внимание, опасность! 277
Дорожные указатели
и пограничные столбы 278
Так вкусно,
что пальчики оближешь! 281
Рыбье наследство 282

ТИЛИ, ТИЛИ ТЕСТО... 285
Без личного контакта 287
Внутреннее оплодотворение 289
Свадьба тритонов 290
Хвостатые «женихи» сватаются
к хвостатым «невестам» 293
Брачные обычаи тритонов
и саламандр 295
Родительские хлопоты 299
А если иметь детей при себе? 303
Лягушки обзаводятся детьми 304
Кто есть кто? 307
О вкусах не спорят 310
Соперники 313

Сателлиты 315
Предусмотрительные «женихи» 317
Нетерпеливые «женихи» 319
Нерест 321
Два исключения 323
Обычное исключение —
неземноводные лягушки 324
Земно-земные лягушки 326
Зеленая колыбель 328
Заботливые родители 329
Меняем квартиру 331
Удивительный вопрос,
почему я водовоз? 333
Гидростроители 333
Воздушные замки 336
Уютное гнездышко 339
Спеленатый папа 340
Лягушки-кенгуру 342
Лягушачьи соты 345
Мамин инкубатор 347
Папа-живоглот 350
Когда маму тошнит от детей 352
Красная икра на завтрак 353

ДЕТИ С ХВОСТИКАМИ 357
Счастливое детство 359
Яйцеклетки 361
Без инкубатора 365
Кто такие головастики? 367
Диетпитание 368
Не болит ли животик? 372
За хлебом насущным 373
Не дави мне на психику 376
В своей компании 379

Аж жуть! 381
В поисках печки 382
Как бы не утонуть! 384
Благодетели 385
Чтобы легко дышалось 386
Перестройка 387
Парадоксальная лягушка 391

ЧЕЛОВЕК И АМФИБИИ 395
Переучет лягушек 397
Почему они исчезают? 400
Судьба темной саламандры 403
Пожиратель лягушек — человек! . . .404
И охотник, и дичь 409
Давайте спасем! 410
Зоопарк для лягушек 414
Реквием 415
Семиреченский лягушкозуб 417
Уссурийский когтистый тритон 421
Подводный красавец 424
Кавказская саламандра 427
Кавказская крестовка 428
Сирийская чесночница 432
Камышовая жаба 436
Лейопельма Гамильтона 440
Загадочная жаба 443
Золотой ателоп 444
Жаба Бломберга 445
Защитники-универсалы 447
Почему именно амфибии? 450
Волонтеры 453
Памятник в Париже 455
Ложка дегтя 458
Именной указатель 461
Литература 471

ISBN 5-237-00274-4

ИЗДАТЕЛЬСТВО